COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-HUITIÈME

ANNÉE 1952

N° 18. — Séances des 3, 10 et 17 Décembre 1952

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
11 FEB 1953

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 28 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 3 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

CANDIDATURE

M. R. Portère, professeur au Muséum, pose sa candidature à la place de membre titulaire dans la Section des Cultures spéciales laissée vacante par le décès de M. Victor Boret.

In Memoriam

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie vient de perdre deux de ses membres non résidants, André Lavoinne et Delamarre de Monchaux, dont la mémoire doit être saluée, afin d'être conservée.

ANDRÉ LAVOINNE (1867-1952)

Notre Confrère s'est éteint en Pays de Caux, dans son domaine du Bosc aux Moines, qu'il avait entièrement reconstitué et dont il avait fait une exploitation modèle. Remarquable agriculteur, il s'était particulièrement acquis une renommée d'éleveur dont il est peu d'exemples.

Il possédait au plus haut point le sens intuitif qui discerne les qualités de raceurs chez certains animaux d'élite ; et c'est en partant d'une première élite constituée par ses soins qu'il a véritablement créé la race bovine Normande d'aujourd'hui.

Passionné par cette œuvre de sélection et d'amélioration, il s'y consacrait en véritable apôtre. Président fondateur de l'Association des éleveurs de Seine-Inférieure, président du Herd-Book Normand, il présidait également la Société centrale d'Agriculture de Seine Inférieure.

Il avait la confiance de ses concitoyens et il a rempli longtemps des mandats électifs de Conseiller général, de Député, puis de Sénateur.

Les animaux provenant du Bosc aux Moines ont obtenu, en exceptionnelle répétition, les plus hautes récompenses au Concours général de Paris, comme dans les Expositions nationales et internationales. L'Académie elle-même attribuait, en 1925, le Premier Prix de la Fondation du baron Gérard à l'élevage que notre Confrère Lavoinne dirigeait alors avec son frère.

A l'étranger également, André Lavoinne a contribué, par ses voyages et par l'envoi de sujets d'élite, à faire connaître les qualités de la race bovine Normande. Son compte rendu de mission en Argentine, en 1921, reste — entre autres — un témoignage de grand intérêt.

Cultivateur expérimenté et soucieux de progrès, André Lavoinne savait créer et entretenir des herbages d'une qualité et d'un rendement également remarquables. Il était en outre sélectionneur et il a mis à la disposition des producteurs normands un blé dérivé du Bon Fermier « le bon Cauchois » qui a donné de beaux rendements.

Alors qu'il ne pouvait plus se déplacer pour venir à nos séances,

André Lavoinne à entretenu avec notre Secrétaire perpétuel honoraire, M. Hitier, une correspondance de grand intérêt où il manifestait la largeur de ses vues et ses soucis du progrès en agriculture.

Nous garderons le souvenir de ce grand éleveur et de son œuvre particulièrement féconde.

LE COMTE DELAMARRE DE MONCHAUX

Notre Confrère, récemment décédé à Blois, était à la fois un érudit et un praticien qui, dans le silence relatif de la vie provinciale, poursuivait une œuvre de naturaliste, tout en se consacrant à la gestion éclairée de ses domaines et en s'attachant à répandre des connaissances utiles.

Il avait été choisi en 1922 comme Correspondant national da nsnotre Section d'Économie des animaux : l'Académie avait été alors éclairée sur ses mérites d'exploitant agricole et d'éleveur, d'abord dans un domaine de la région pyrénéenne puis dans sa propriété de Court-Cheverny, en Loir-et-Cher. En même temps était souligné son rôle comme président de la Fédération des Sociétés d'aviculture de France.

Lorsqu'il fut élu membre non résidant, en 1935, le rapport de présentation, rédigé par notre regretté confrère Prosper Gervais, évoquait l'ensemble de son œuvre : ses ouvrages d'ornithologie et d'histoire naturelle appliquée, son rôle de directeur au Muséum d'histoire naturelle de Blois et au Jardin botanique qui en dépend, enfin son action très étendue, d'ordre à la fois national et international, en matière d'aviculture.

Le comte Delamarre de Monchaux, jusqu'à ces toutes dernières années, venait fréquemment participer à nos séances. Il nous a fait de nombreuses communications. Soucieux de présenter des publications utiles sur la zoologie appliquée et, entre autres, sur la protection des oiseaux, il portait en outre une particulière attention à la lutte contre le doryphore : il nous en a plusieurs fois exposé des aspects relatifs à son département de Loir-et-Cher.

L'Académie d'agriculture conservera la mémoire d'un confrère aussi courtois que dévoué et d'une compétence très sûre.

SUR LA VARIABILITÉ DE LA HAUTEUR ANNUELLE DE LA PLUIE

M. Maurain. — La pluie est un élément météorologique très variable, les agriculteurs ne le savent que trop ; ses variations dans le cours de l'année sont très différentes d'une année à l'autre et les hauteurs totales annuelles en un point présentent d'importants écarts par rapport à la hauteur annuelle moyenne, telle qu'on peut la définir en considérant un grand nombre d'années.

L'étude actuelle porte sur la hauteur annuelle, envisagée d'abord pour un point déterminé, puis pour une région d'une certaine étendue comprenant des climats divers, par exemple la France, enfin pour des régions plus étendues, telles que des continents, et pour la terre entière.

1° *Variabilité de la hauteur moyenne en un point.* — Prenons des exemples en France. La hauteur annuelle moyenne à l'Observatoire de Saint-Maur, près Paris, pour les soixante-quinze années 1875-1950 est 607 millimètres ; la valeur annuelle la plus forte est 830 millimètres en 1930, soit un écart par excès de 36,7 p. 100 par rapport à la moyenne, et la plus faible 278 millimètres en 1921, soit un écart par défaut de 54,2 p. 100 ; l'écart total, somme des écarts extrêmes par excès et par défaut, est ainsi 91 p. 100. Il est bon d'indiquer que le déficit des pluies

en 1921 est tout a fait exceptionnel et que le plus fort déficit après celui-là correspond à 392 millimètres en 1949, ce qui correspond seulement à un écart de 35,4 p. 100.

A Clermont-Ferrand, sur la même durée, les plus grands écarts sont par excès 54,1 p. 100 et par défaut 38,3 p. 100, soit au total 92 p. 100.

Voici les écarts relatifs à quelques autres stations françaises, d'après les chiffres réunis par Angot pour cinquante années :

	Ecart max. par excès (%)	Ecart max. par défaut (%)	Ecart max. total (%)
Bayonne	47,6	43,6	91
Marseille	90,8	45,6	136
Pouilly	37,8	40,2	78
Roanne	41,2	31,7	73

On pourrait, en choisissant des stations françaises ayant des situations géographiques particulières, trouver des écarts plus grands ou plus faibles que les précédents, mais ceux-ci suffisent pour se faire une idée de la variabilité de la hauteur de pluie locale en France.

En étendant le choix à d'autres contrées, on trouverait facilement des stations où la variabilité est notablement plus faible que les précédentes, par exemple des stations équatoriales, où la radiation solaire est peu variable, et d'autres stations où la variabilité est, au contraire, plus grande, par exemple dans des régions désertiques où la pluie manque totalement pendant certaines années, alors qu'il s'y produit parfois d'abondantes averses.

2° *Variabilité de la hauteur annuelle moyenne pour l'ensemble d'un pays tel que la France.* — On peut se poser la question suivante : considérant la hauteur annuelle moyenne de la pluie pour l'ensemble d'un pays, jusqu'à quel point les variations locales aux différents points se compensent-elles, c'est-à-dire jusqu'à quel point la variabilité pour cet ensemble est-elle plus faible que la plupart des variétés locales ?

Pour examiner ce problème, j'ai pris, dans les données réunies par Angot pour cinquante années, celles relatives à 10 stations choisies de telle manière que la moyenne des hauteurs annuelles de pluie pour ces 10 stations pût représenter grossièrement la moyenne générale pour la France entière, et calculé ces moyennes pour les cinquante années consécutives, ainsi que la moyenne générale pour ces cinquante années (1).

On trouve que les plus grands écarts des hauteurs annuelles moyennes par rapport à la moyenne générale sont 31,7 p. 100 pour le plus grand écart par excès et 22,1 p. 100 pour le plus grand écart par défaut, soit un écart de 54 p. 100 environ entre les valeurs extrêmes.

Ainsi, les irrégularités des précipitations annuelles dans les différentes régions de la France sont loin de se compenser et la variabilité de la hauteur moyenne annuelle pour l'ensemble du pays est encore considérable.

Ce fait est intéressant pour l'agriculture. Il est intéressant aussi, quoique de manière indirecte, relativement à l'énergie hydraulique ; les relations entre le régime des pluies et celui des cours d'eau sont trop complexes pour qu'on puisse inférer numériquement de la variabilité de la pluie à celle de l'énergie hydraulique ; le résultat précédent porte

(1) On pourrait évidemment avoir une approximation plus grande en considérant un plus grand nombre de stations, mais l'ordre de grandeur des résultats serait sans doute peu modifié.

cependant à penser que la somme annuelle de l'énergie hydraulique disponible en France comporte une assez forte variabilité.

3° *Variabilité de la hauteur annuelle moyenne pour de vastes étendues et pour la terre entière.* — Pour étendre cette enquête à la terre entière j'ai choisi 64 stations réparties sur l'ensemble du globe, de telle manière que leur nombre dans un continent donné fut grossièrement proportionnel à la surface de ce continent. Naturellement, les moyennes des hauteurs annuelles de pluie pour ces 64 stations ne représentent pas avec précision les hauteurs moyennes sur le globe, en particulier du fait que les océans pour lesquels une enquête comparable serait difficile, sont laissés de côté ; elles donnent cependant une évaluation intéressante.

Mon enquête n'a porté que sur dix années 1931-1940, pour lesquelles les hauteurs de pluie ont été empruntées presque complètement à une publication de la Smithsonian Institution (1). Les moyennes des hauteurs annuelles de pluie pour les 64 stations sont, pour ces dix années, en millimètres : 991, 950, 947, 970, 958, 946, 967, 968, 969, 938.

Parmi ces valeurs, la plus forte, 991, est en excès sur la moyenne générale 960 de 3,2 p. 100, et la plus faible 938 est en défaut de 2,3 p. 100 ; l'écart entre les extrêmes est seulement 5,5 p. 100.

Ainsi, la hauteur moyenne annuelle de pluie pour l'ensemble du globe a peu varié au cours de ces dix années. On trouverait, sans doute, une variation plus forte en considérant une période de temps plus longue, mais le résultat précédent semble cependant montrer que, pour l'ensemble du globe, la variabilité est beaucoup plus réduite que pour l'ensemble d'un pays relativement peu étendu comme la France.

Les calculs relatifs aux 64 stations considérées permettent d'examiner la variabilité des moyennes relatives aux différents continents ; on trouve, comme c'était à prévoir, des variabilités intermédiaires entre celle correspondant à la France et celle correspondant à la terre entière ; l'écart entre les valeurs extrêmes est par exemple 32 p. 100 pour l'Europe, 25,3 p. 100 pour l'Afrique et 12,7 p. 100 pour l'Asie.

Le fait qu'on trouve une certaine régularité dans le temps, par rapport à l'année, pour un élément aussi variable que la pluie, en considérant la terre entière, peut être rattaché, comme beaucoup d'autres, au régime du rayonnement solaire. La pluie est due en effet à l'évaporation produite par l'action du rayonnement solaire. Or, les mesures très difficiles, mais de plus en plus précises, de l'intensité de ce rayonnement aux confins de l'atmosphère terrestre, montrent que cette intensité est peu variable ; au cours de chaque année, l'ensemble terre-atmosphère reçoit sensiblement la même quantité d'énergie solaire ; ce sont les irrégularités atmosphériques, liées à la distribution irrégulière des terres et des mers, qui sont responsables de la variabilité des éléments météorologiques.

NOTE SUR UN ESSAI DE PRÉ-CULTURE DES PLANTS DE POMMES DE TERRE

par **M. R. Barbier**

(*Note présentée par* **M. Brétignière**)

1° *Difficultés rencontrées dans le contrôle des cultures de reproduction.* — A l'égard des maladies de dégénérescence, il est parfois difficile de connaître, avec précision, la valeur sanitaire d'une culture de pommes de terre de semence. Notamment, dans les zones de reproduction des

(1) *World Weather Records*, 1931-1940, par H.-H. Clayton et F.-L. Clayton, Publ. 3803, 1947, Smithsonian Institution, Washington.

plants sélectionnés, la méthode de contrôle par détermination visuelle du pourcentage des maladies à virus se révèle souvent insuffisante. Des parcelles plantées en semences de bonne origine, bien isolées, où l'épuration sanitaire a été poursuivie avec soin, la destruction des fanes réalisée totalement à la date prévue, n'en fournissent pas moins dans certains cas des plants de qualité inférieure. On peut supposer que ces accidents proviennent de contaminations assez tardives pour ne pas s'extérioriser sur le feuillage, même en fin de végétation.

2° *Contrôle* a posteriori. — La Station centrale d'amélioration des plantes de grande culture cultive et examine tous les ans à Versailles 6 à 700 échantillons prélevés dans les cultures de semences de pommes de terre. Les résultats enregistrés à Versailles pendant plusieurs années permettent de former un jugement sur la valeur des plants produits dans une région et la Commission officielle de Contrôle en a toujours tenu le plus grand compte.

Afin de multiplier le nombre des échantillons examinés, les producteurs ont été invités, depuis quelques années, à établir de très nombreux champs de comportement, où l'on étudie *a posteriori* la valeur sanitaire de toutes les parcelles de reproduction acceptées par les services de contrôle.

Les résultats des champs de comportement organisés à Versailles et dans les régions de production ont le grave inconvénient de ne pouvoir être interprétés et utilisés avant l'expédition de la récolte, mais seulement au cours de la campagne suivante. Les constatations faites, bien que très précieuses, ne permettent pas *en temps voulu* de retirer la qualité de plants à des lots de tubercules d'une valeur sanitaire insuffisante.

Nous avons essayé d'ébaucher pour notre pays une nouvelle méthode de contrôle des plants de pommes de terre. Cette méthode, inspirée dans son principe par des travaux américains, utilise des procédés allemands de laboratoire. Elle devrait permettre de déterminer la valeur sanitaire réelle des plants avant leur expédition aux utilisateurs.

3° *Contrôle* a posteriori *sur pré-culture.* — Le goût du paradoxe n'a pas inspiré seul le titre de ce paragraphe. Il s'agit bien, en effet, d'un contrôle *a posteriori*, puisque les échantillons prélevés le sont à la fin du contrôle sur pied, et d'une pré-culture puisque ces échantillons sont plantés presque immédiatement, en été, alors que la récolte de la parcelle dont ils font partie ne sera plantée qu'au printemps suivant.

A la fin du mois de juillet 1952, 27 échantillons ont été prélevés dans le nord du bassin parisien, qui comportaient en tout 2.373 tubercules, appartenant aux variétés Viola et surtout Bintje.

— 16 échantillons comptant en tout 1.695 tubercules n'ont subi aucun traitement ;

— 3 échantillons comptant 278 tubercules ont été traités par trempage dans une solution de sulfocyanure de potassium ;

— 8 échantillons comptant 400 tubercules ont été traités au mélange dit « Rindite », composé de chlorure d'éthylène, de dichlorure d'éthylène et de tétrachlorure de carbone.

Ces traitements, effectués sur les indications de la Station centrale de Pathologie végétale et par ses soins, avaient pour but de supprimer le repos végétatif.

Tous les échantillons ont été transportés dans la région de Manosque (Basses-Alpes) et plantés le 23 août. Trois arrosages par irrigation ont été effectués.

Le 20 octobre, soit cinquante-huit jours après plantation, nous avons pu faire les constatations suivantes :

Une levée très irrégulière était à noter sur tous les échantillons

non traités. Certains tubercules commençaient à germer, alors que d'autres avaient fourni des pieds de hauteurs très différentes. Dans la proportion d'un tiers environ des tubercules plantés, les touffes atteignaient 15 à 20 centimètres et il était possible de porter une première appréciation sur leur valeur sanitaire.

Les échantillons traités au mélange « Rindite » avaient fourni 100 p. 100 de touffes, dont la végétation parfaitement régulière s'élevait à une hauteur de 20 à 25 centimètres et permettait une « lecture » facile des maladies de dégénérescence.

Avec les échantillons traités au sulfocyanure les résultats étaient intermédiaires.

Deux observateurs, ayant procédé séparément à la notation des maladies de dégénérescence apparentes sur toutes les touffes suffisamment développées, ont constaté que les pourcentages de ces maladies sont analogues pour les échantillons de même origine traités ou non et quel que soit le mode de traitement.

Par exemple, un lot refusé au contrôle, mais ayant provoqué une réclamation de la part du producteur, a fourni les résultats suivants :

— sur 313 tubercules non traités, 75 touffes contrôlables, 14 pieds malades, soit 18,7 p. 100 ;

— sur 159 tubercules traités au sulfocyanure, 144 touffes contrôlables, 31 pieds malades, soit 21,5 p. 100 ;

— sur 49 tubercules traités au « Rindite », 49 touffes contrôlables, 11 pieds malades, soit 22,4 p. 100.

4° *Conclusions.* — Il convient de préciser que l'essai réalisé en 1952 a bénéficié d'une circonstance favorable, le départ assez rapide de la germination après une année de sécheresse. Par contre, les températures ont été peu élevées pendant la période comprise entre la plantation et les notations effectuées.

Il sera nécessaire en 1953 d'augmenter le nombre des échantillons, de les prélever plus tôt, vers le 18 juillet, de les planter également à une date moins tardive, à la fin du même mois, dans une situation plus chaude, par exemple la plaine irriguée d'Hyères.

Les résultats enregistrés à Manosque devront être comparés, au printemps prochain, avec ceux que l'on relèvera dans les champs de comportement organisés dans les régions de production.

Dans l'avenir, il sera peut-être possible d'organiser une pré-culture des échantillons de plants dans la région même de production. Une fois confirmée, l'efficacité du traitement contre le repos végétatif, il restera à résoudre le problème de l'eau et, si la solution de l'arrosage par aspersion est retenue, celui du mildiou.

L'expérience dira si la méthode de contrôle qui vient d'être exposée peut, dans le domaine cultural, avoir des prolongements. La production de pommes de terre « nouvelles » à l'automne, dans d'autres zones que les régions de primeurs, mérite de retenir l'attention. Pour la production des plants, la « seconde saison » de production est une période où, d'une part, les pullulations de pucerons, insectes vecteurs des maladies à virus, sont moins fréquentes et où, d'autre part, les foyers de contamination, c'est-à-dire les champs de pommes de terre de consommation en pleine végétation, sont plus rares. Il conviendra donc, au cours de la prochaine campagne, de tenter l'expérience d'une production de semences avec plantation d'été.

LA CARIE DES GRAINS DE SEIGLE EN FRANCE

par **M. G. Viennot-Bourgin** et **Mme Jeannine Zieglé**

(*Note présentée par* **M. Fron**)

A l'occasion d'un séjour, à la fin de juillet 1952, dans le Queyras, en amont de Ceillac, dans la vallée du Cristillan au delà de Guillestre (Hautes-Alpes), à une altitude d'environ 1.850 mètres, sur le flanc montagneux exposé au sud de la vallée au-dessous du village du Tioure, l'un de nous a reconnu la présence de la carie des grains de seigle, maladie encore non signalée en France. La perception de cette affection à la limite altimétrique de la culture du seigle a été possible, grâce à l'odeur très prononcée que répandent les champs infectés du fait de la présence de triméthylamine dans les grains. En raison du mode de culture du seigle en petites parcelles souvent très espacées et de l'époque relativement tardive (la moisson étant commencée) aucun comptage précisant la proportion d'épis cariés n'a pu être effectué.

En plein champ, cette carie se reconnaît au nanisme accusé des tiges (réduction de près de 40 % dans la hauteur du chaume) de même que celui des épis qui sont étroits et effilés. L'examen au laboratoire montre une carie généralisée à tous les épis d'un même pied et à tous les grains avec déformation caractéristique du caryopse. L'étude microscopique des spores définit *Tilletia secalis* (Cda.) Kühn.

Tilletia secalis se caractérise :

1° Par une aire d'expansion continue d'est en ouest en Europe. Cette affection serait originaire d'Europe orientale. Observée tout d'abord en Bohême en 1846 par Corda, elle fut signalée ensuite en Italie, Allemagne, Silésie, Styrie. En 1884, Karsten l'étudie en Finlande. Dès cette époque, elle se développe en Russie et en 1907 doit être considérée comme une affection grave dans le district de Saratoff. En 1910, en Podolie (sud-ouest de la Russie), 90 p. 100 de la récolte en seigle se trouve anéantie par suite de la présence de cette carie. En 1922, l'aire de dispersion de *T. secalis* en territoire russe s'étend du 60e degré de latitude nord (environs de Leningrad) au 44e degré (région de Stavropol, près du Caucase). L'extension notable d'aire, ainsi réalisée sur un si vaste territoire, résulte principalement du fait qu'à cette époque les réquisitions au bénéfice de l'armée au cours de la guerre de 1914-18, puis celles qui furent effectuées en vue d'une redistribution aux paysans sous le régime soviétique eurent pour conséquence l'infection généralisée des semences, si bien qu'aujourd'hui *T. secalis* est une maladie largement répandue en Russie.

La progression d'est en ouest de la carie du seigle se poursuit et en 1930, en Roumanie, 50 à 80 p. 100 de la récolte se trouvent anéantis. En Suisse, la même année, Volkart signale l'apparition de *T. secalis* dans le Tessin. Tout récemment, Schmidt (1949) constate ce champignon dans le Tyrol et Lindtner (1951) le rapporte de Yougoslavie.

En signalant l'existence de *T. secalis* en France, nous confirmons l'extension progressive d'est en ouest de son aire de répartition géographique.

2° Par un développement épisodique. De même que l'on constate que pour un même taux d'infection, une race donnée de carie du blé n'aboutit pas nécessairement à produire chaque année le même pourcentage d'épis cariés, la carie du seigle se manifeste tantôt comme une

maladie grave, tantôt, au contraire, peut passer inaperçue. C'est ainsi que Volkart en Suisse précise que si dans le Tessin la carie du seigle est fréquente en 1930, le taux d'infection se réduit à 3 p. 100 en 1931, devient nul en 1932, mais la maladie manifeste une recrudescence marquée en 1934.

Ces alternances d'importance ou de rareté relatives de la carie du seigle, suivant les années, restent sous la dépendance des conditions particulières qui régissent l'infection. Expérimentalement, la germination des chlamydospores est estimée à ce jour irréalisable dans les conditions du laboratoire et la contamination de la plantule ne s'opère qu'après un séjour prolongé des spores dans le sol humide.

3° Par une spécialisation parasitaire qui est telle que si la carie du seigle présente une certaine analogie morphologique avec la carie réticulée du blé : *Tilletia caries* (DC.) Tul., cette carie du blé n'a pu être transmise qu'exceptionnellement au seigle. Dès 1929, puis en 1934, nous avons cherché à effectuer le passage expérimental de la carie du blé au seigle. La transmission, visible par quelques grains cariés dans 1 ou 2 épis de seigle, s'avère fortuite et doit être interprétée de la même façon que celle de *T. caries* aux graminées sauvages. Cependant, des contaminations positives de la même importance obtenues par différents expérimentateurs (Sigriansky 1925, Bressman 1931) font que l'on a considéré *T. secalis* en tant que race de *T. caries* spécialisée au seigle.

L'étude entreprise dès à présent en France au sujet de la carie du seigle doit tenir compte de plusieurs faits importants :

a) Les spores de la carie du seigle récoltée dans le Queyras ont une conformation très différente de celles du *T. caries* du blé ; en particulier, la réticulation est beaucoup plus prononcée et les dimensions des spores sont plus grandes. Morphologiquement, *T. secalis* peut donc être distingué de *T. caries*. Par contre, les spores de carie du seigle présentent une certaine analogie avec celles de *T. controversa* Kühn parasite de *Agropyrum intermedium* Pal. et de *T. decipiens* (Pers.) Wint. des *Agrostis*.

b) Dans plusieurs régions des Hautes-Alpes voisines du Queyras existe, souvent en abondance, *T. controversa*. Cette carie du chiendent a, en outre, été signalée en Suisse, Allemagne, Pologne et toute l'Europe centrale.

c) Récemment aux États-Unis, Fischer (1952) définit *T. brevifaciens* sp. nov. qui est la cause d'une « carie naine » ou dwarf bunt se développant à la fois sur le blé et *Agropyrum intermedium*. Les caractères morphologiques et biologiques de cette carie sont assez voisins de ceux de *T. secalis*.

d) Depuis 1949, la « carie naine » du blé existe en Suisse romande et en Bavière. Rapin et Terrier ont déterminé que cette carie reste actuellement localisée à des altitudes égales ou supérieures à 750 mètres.

e) Indépendamment de *T. caries* (DC.) Tul. et de *T. fœtida* (Wallr.) Liro qui constituent les deux caries du blé, souvent dans des domaines semblables, bien que *T. fœtida* présente une plus grande fréquence dans les régions chaudes, il existe sur le blé deux autres caries définies morphologiquement : *T. triticoides* Savul. en Roumanie et *T. intermedia* Gassner en Europe centrale. Ce dernier *Tilletia* est un hybride *T. fœtida* × *T. caries*.

La présence aujourd'hui reconnue de la carie du seigle en France pose à nouveau le problème de la délimitation morphologique et biologique des caries des grains des céréales et des graminées sauvages. L'existence de cette carie est, dès maintenant, non seulement importante en ce qui concerne la culture du seigle en zone montagneuse, mais aussi celle du blé.

(*Travaux du Laboratoire de Recherches I. N. R. A. annexé au Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique.*)

SUR LES INCONVÉNIENTS QUE PEUVENT PRÉSENTER EN CONSERVERIE LES RÉSIDUS DE CERTAINS PRODUITS ANTICRYPTOGAMIQUES AYANT ÉTÉ UTILISÉS POUR LE TRAITEMENT DES FRUITS

par **MM. Jacques Durocher** et **Charles Lagneau**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Les inconvénients résultant de l'emploi de certains insecticides chlorés, utilisés contre les ennemis des cultures, ont déjà fait l'objet d'études notamment aux États-Unis et en Angleterre. Il a été, en particulier, démontré que le D. D. T. ou le H. C. H. étaient susceptibles de pénétrer dans les cellules végétales et d'être, par la suite, absorbés en même temps que les produits traités en leur communiquant parfois des goûts anormaux.

Par contre, il ne semble pas qu'on ait jamais signalé les inconvénients que peut présenter, à échéance différée, l'emploi de certains produits anticryptogamiques à base de souffre métalloïdique utilisés pour le traitement des fruits sur les arbres. Or, notre attention a été attirée par des phénomènes importants de sulfuration et de corrosion se manifestant sur le fer-blanc de boîtes de conserves contenant des abricots au sirop ou des pulpes d'abricots au naturel préparées au cours de la dernière campagne de fabrication (1).

Nous avons procédé, aux laboratoires de l'Institut national de la Conserve, à la caractérisation dans les gaz de l'espace libre des boîtes et dans les produits eux-mêmes, du composé chimique soupçonné d'être à l'origine de la sulfuration intense de la paroi métallique interne des récipients. Nous avons ainsi mis en évidence d'une façon certaine, par l'intermédiaire de l'acétate de plomb, d'une part, et par le sulfate de diméthylparaphénylènediamine, d'autre part, la présence d'hydrogène sulfuré.

Après avoir vérifié que cette présence ne pouvait être attribuée ni à un traitement préalable des fruits frais à l'anhydride sulfureux, ni à la présence de soufre dans le sucre utilisé dans la préparation des sirops, nous avons été amenés à soupçonner le rôle d'anticryptogamiques ayant été utilisés, en culture, contre les oïdium et les formes conidiennes, ou *Monilia*, des *Stromatinia fructigena* ou *cinerea*, c'est-à-dire plus spécialement les soufres micronisés mouillables susceptibles de rester adhérents à l'épiderme des fruits, malgré le lavage qui précède toujours la mise en conserve ou de donner naissance, en raison de la grande surface offerte à l'oxydation, à des composés pénétrant dans les cellules extérieures des fruits.

Pour vérifier nos hypothèses, nous nous sommes procurés des échantillons de différents anticryptogamiques de ce type, les plus couramment utilisés, et nous avons procédé aux essais suivants :

Des boîtes de fer-blanc de format 1/4 (capacité 212 cm³) ont été remplies à chaud avec un sirop à 25 p. 100 de sucre, dont le pH avait préalablement été amené à 3,2 (pH des abricots en conserves) par addition d'acide citrique. Dans chacune des boîtes — à part les témoins — des quantités variables de chacun des produits anticryptogamiques essayés, ont été ajoutées. Après fermeture, les boîtes ont été stérilisées à 100° dans l'eau bouillante pendant trente minutes, puis refroidies rapidement à l'eau froide.

Les boîtes ont été ouvertes quarante-huit heures plus tard et les observations faites sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

(1) Des accidents de cette nature ont été constatés dans toutes les usines de conserves d'une grande région de production d'abricots et portent sur des fabrications représentant une valeur de l'ordre de 20 millions de francs.

PREMIÈRE SÉRIE D'ESSAIS

Produits essayés	Dose par boite 1/4 (capacité 212 cm³) (mg.)	Observations a l'ouverture des boîtes			
		Odeur	Sirop	Boîtes	Recherche de H_2S
A	50	Très forte d'H_2S	Brun, grosses particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration très intense	+
A	25	Très forte d'H_2S	Brun-verdâtre, trouble, particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration intense	+
A	5	Nette d'H_2S	Très légèrement opalescent	Forte sulfuration	+
B	50	Très forte d'H_2S	Verdâtre, trouble, particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration intense	+
B	25	Très forte d'H_2S	Verdâtre, trouble, particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration intense	+
B	5	Nette d'H_2S	Très légèrement opalescent ; particules de sulfures métalliques en suspension	Forte sulfuration	+
C	50	Très forte d'H_2S	Trouble, faiblement coloré	Sulfuration intense	+
C	25	Forte d'H_2S	Légèrement coloré; particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration intense	+
C	5	Très légère d'H_2S	Très légèrement opalescent	Forte sulfuration	+

PREMIÈRE SÉRIE D'ESSAIS *(Suite)*

Produits essayés	Dose par boite 1/4 (capacité 212 cm³) (mg.)	Observations a l'ouverture des boîtes			
		Odeur	Sirop	Boîtes	Recherche de H_2S
D	50	Très forte d'H_2S	Très foncé et très trouble ; particules de sulfures métalliques en suspension	Sulfuration très intense	+
D	25	Très forte d'H_2S	Verdâtre, trouble	Sulfuration très intense	+
D	5	Nette d'H_2S	Légèrement opalescent et coloré	Forte sulfuration	+
Témoin	Néant	Nulle	Incolore, limpide	Pas trace de sulfuration	—

Ces premiers résultats nous ont amenés à effectuer une nouvelle série d'essais en additionnant le sirop de doses plus faibles de chacun des produits dont nous disposions.

Les essais ont été réalisés dans les mêmes conditions que précédemment, mais en utilisant des boîtes de format 1/1 de 850 centimètres cubes de capacité. Les boîtes ont été ouvertes immédiatement après refroidissement ; les constatations faites sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

DEUXIÈME SÉRIE D'ESSAIS

Produits essayés	Dose par boite 1/1 (capacité 850 cm³) (mg.)	Observations a l'ouverture des boîtes			
		Odeur	Sirop	Boîtes	Recherche de H_2S
A	5	Faible d'H_2S	Légèrement coloré	Sulfuration légère, mais très nette	+
A	1	Pratiquement nulle	Très légèrement coloré	Sulfuration très légère	+
B	5	Nette d'H_2S	Légèrement opalescent	Sulfuration très nette	+
B	1	Pratiquement nulle	Très légèrement coloré	Sulfuration très légère, mais encore nette	+
C	5	Faible d'H_2S	Légèrement opalescent et coloré	Sulfuration légère	+
C	1	Pratiquement nulle	Très légèrement opalescent	Sulfuration très légère	+
D	5	Faible d'H_2S	Légèrement opalescent et coloré	Nette sulfuration	+
D	1	Très légère d'H_2S	Identique au témoin	Très légère sulfuration	+
Témoin	Néant	Nulle	Très légèrement coloré (1)	Pas trace de sulfuration	—

(1) Le sirop utilisé était très légèrement coloré en jaune avant mise en boîtes.

En dehors des observations ci-dessus, nous avons remarqué que des boîtes de la même série d'essais, ouvertes sept jours après remplissage, présentaient, en outre, des taches de rouille plus ou moins accentuées sur le fond correspondant à l'espace libre.

Il résulte des constatations faites sur les boîtes d'abricots que nous avons examinées et de nos expériences, qui ont été beaucoup plus concluantes que nous le pensions, que la présence sur les fruits de traces des produits anticryptogamiques essayés, suffit pour entraîner des accidents graves de fabrication susceptibles de provoquer la perte entière des conserves fabriquées au cours d'une campagne.

Nos essais démontrent, en outre, que la formation d'hydrogène sulfuré est pratiquement immédiate dès la stérilisation et il ne fait pas de doute que la sulfuration et la corrosion des boîtes ne peuvent que s'accentuer au cours de la période de conservation.

En conclusion, il apparaît que l'emploi de ces anticryptogamiques pour le traitement des fruits doit être sérieusement ordonné dans le temps, sinon même complètement abandonné, car il est certain que dans l'hypothèse la plus favorable où il n'y aurait pas pénétration des produits dans le fruit, il est difficile de songer, même par un lavage approprié, à éliminer des traces aussi faibles que celles susceptibles de provoquer les accidents constatés.

ÉLECTION

L'ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour l'élection d'un Membre titulaire dans la Section des Cultures spéciales.

Membres titulaires inscrits : 39.

Premier tour. — Le dépouillement faisant apparaître un nombre de bulletins supérieur à celui des membres inscrits, l'Académie décide d'annuler ce premier tour.

Deuxième tour :

M. Xavier Bernard obtient . . . . . 20 voix
M. François Robin . . . . . 18 voix

M. le Président proclame M. Xavier Bernard élu. Son élection sera soumise à M. le Président du Conseil.

DEMANDES DE COMITÉS SECRETS

Le Secrétaire perpétuel, au nom du Bureau, demande à l'Académie de vouloir bien se former en Comité secret, à l'issue de la prochaine séance, pour entendre les titres des candidats à une place de membre titulaire dans la Section Hors Cadre, laissée libre par la mort de M. Alfred Massé ; à une place de membre non résidant laissée libre par la mort de M. Semichon, ainsi qu'à deux places de membres étrangers : *a*) dans la Section d'Histoire Naturelle, en remplacement de M. Leland Howard ; *b*) dans la Section Hors Cadre, en remplacement de M. de Michelis, décédés. (*Approuvé.*)

Les différentes Sections de Grande Culture, Cultures spéciales, Sylviculture, Économie des animaux, Économie statistique et législation agricoles, Histoire Naturelle agricole, Génie rural, demandent à l'Académie de vouloir bien se former en Comité secret à l'issue de la prochaine séance pour entendre la lecture des rapports sur les titres des candidats aux places vacantes de Correspondants nationaux et étrangers dans ces sections. (*Approuvé.*)

SÉANCE DU 10 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

CORRESPONDANCE. — OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — M. Xavier Bernard remercie l'Académie pour sa récente élection.

***

Dans la nouvelle revue de l'Économie contemporaine (novembre 1952) notre correspondant, M. Cercler, étudie *la Coopération agricole et la politique du crédit:* ses réflexions portent, entre autres, sur le régime fiscal des coopératives et sur l'orientation la plus souhaitable de la coopération agricole.

Parmi les documents reçus des Chambres d'Agriculture (1er décembre 1952), je signale un fascicule consacré au Remembrement et à la Réorganisation foncière, ainsi qu'un fascicule relatif aux problèmes d'enseignement.

Le Bulletin technique d'information du Ministère de l'Agriculture (novembre 1952), publie des rapports présentés au Ier Congrès national de *la vie rurale en montagne:* rapport de M. Dessus, concernant l'industrialisation en montagne et ses répercussions sur la vie rurale ; rapport de M. Messines, relatif à la conservation et l'amélioration des sols en montagne ; rapport général de M. Pierre Coutin.

La Commission des semences et des progrès techniques de la production des céréales (fonds national de progrès agricole), nous adresse une étude du Pr américain N. P. Neal sur *le Maïs hybride en France.*

La revue économique française (novembre 1952), bulletin de la Société de géographie commerciale, contient un article de M. R. Tournier sur *les zones désertiques* et un article de M. Louis Joly, sur *la transformation économique des zones désertiques d'Afrique française.*

Le bulletin des Travaux statistiques du Secrétariat des paysans suisses (n° 38), rassemble les résultats des *Recherches comptables effectuées dans des exploitations agricoles* pour l'exercice 1949-1950. L'intérêt de pareilles recherches a été récemment souligné devant nous, par M. Cramois, à la suite d'une communication de M. Ferté.

PRÉSENTATION DES COMPTES RENDUS DES JOURNÉES D'ÉTUDES SUR L'ALIMENTATION A LA PRAIRIE

M. Marc de Bruchard. — Après la revue de l'Élevage qui a publié récemment un très intéressant numéro sur « l'Alimentation premier facteur de productivité des animaux », l'Association Française de Zootechnie vient de publier un important ouvrage, sous le titre « Comptes rendus

des Journées d'Études sur l'Alimentation à la Prairie » (René Roux, Édition-Publicité, 150, boulevard Ney, Paris-18e).

Ces deux publications qui se succèdent, paraissent indiquer l'intérêt particulier que portent actuellement à l'alimentation des animaux, tant les milieux scientifiques que les praticiens.

Ce volume comporte 186 pages, dans lesquelles sont intégrés tableaux, schémas et graphiques. Elles contiennent une véritable synthèse de tous les problèmes et questions qui touchent de près ou indirectement à l'alimentation à la prairie, résultats des travaux effectués les 3, 4 et 5 décembre 1951, à Paris, sur l'initiative de l'Association Française de Zootechnie.

Cette publication débute par la reproduction des quelques phrases prononcées par M. le Pr A. M. Leroy, président de l'Association Française de Zootechnie, à l'ouverture des Journées d'Étude, dans lesquelles, il a indiqué le but poursuivi par cette association : l'étude de tous les problèmes zootechniques envisagés aussi bien du point de vue scientifique que du point de vue pratique pour l'éleveur.

Il indique ensuite que les destinées de la Commission d'Étude de l'Alimentation ayant été confiée à M. le Pr Simonnet, il lui revient de diriger les débats.

Dans son allocution d'introduction à ces Journées d'Étude, M. le Pr Simonnet a expliqué les raisons qui dans les problèmes de l'alimentation des animaux, ont fait choisir comme point de départ l'alimentation à la prairie.

Il ajoute : le détail des sujets qui sont traités peut se classer comme suit :

L'aspect théorique de la question représenté par cette sorte de conflit de l'animal et de l'herbe qui forme le point central des débats.

L'aspect pratique de la question qui se rapporte aux conditions particulières des diverses régions françaises.

Nous entrons dans le vif des sujets traités et discutés avec deux études groupées sous le titre « *Action de l'homme sur la fertilité des sols des prairies* », par MM. G. Barbier, directeur de la Station Centrale d'Agronomie de l'I. N. R. A. et M. Der Katchadourian, ingénieur en chef, chargé de mission.

Après une introduction sur l'appauvrissement du sol des prairies et les possibilités d'y remédier rapidement, due à la collaboration de ces deux personnalités, M. G. Barbier sous le titre : « *Généralités sur la fertilisation minérale* » étudie :

1° les besoins comparés, en substances minérales des plantes en tant que plantes et en tant qu'aliments du bétail ;
2° les éléments des végétaux toxiques pour les animaux ;
3° les équilibres alimentaires chez les végétaux ;
4° le diagnostic des carences minérales des prairies.

Avec M. Der Katchadourian, sont abordés successivement : *la fertilisation azotée, la fumure organique des prairies, le travail du sol des prairies, l'eau et la prairie.*

Ces deux études assorties et appuyées par des références scientifiques françaises et étrangères et les résultats contrôlés d'essais pratiques, ont donné ouverture à une discussion intégralement rapportée.

Avec MM. R. Mayer et J. Rebischung de la Station centrale d'Amélioration des plantes, on abordera *la composition botanique et variétale de l'herbe*, avec toutes les questions qui s'y rattachent. Ce travail met en évidence les nombreux facteurs qui conditionnent la composition botanique et variétale de l'herbe. La discussion qui a suivi montre la multiplicité et la variété des cas particuliers qui ne permettent pas de donner une réponse simple s'adaptant à tous les problèmes qui se posent.

La composition de l'herbe de prairie, ses variations, la valeur alimentaire de l'herbe, ont fait l'objet d'une étude due à M. le Pr A. M. Leroy,

président de la Fédération européenne de Zootechnie et de M. J. Delage, chef de Travaux à l'Institut National agronomique.

C'est en premier lieu la composition de l'herbe de prairie qui est analysée : teneur en matières organiques, les matières azotées de l'herbe, les matières grasses de l'herbe, les extractifs non azotés et la cellulose, les matières minérales, le carotène.

La digestibilité des composants de l'herbe, la valeur alimentaire de l'herbe et ses variations, l'évaluation de la consommation d'un animal au pâturage complètent ce travail appuyé sur de nombreux documents. De la discussion qui a suivi, il résulte que l'accroissement exagéré de l'herbe en matières protéiques peut présenter des inconvénients du point de vue digestif et favoriser le développement de germes pathogènes présents dans le tube digestif.

Un très important chapitre dû à M. André Voisin, président de l'Union des Coopératives laitières de la Seine-Inférieure, porte comme titre : *Comportement de la vache au pâturage ou la récolte de sa nourriture par la vache.*

La présentation d'un ouvrage aussi intéressant soit-il, ne pouvant comporter une analyse développée, je me contenterai de vous énumérer un simple sommaire de ce travail divisé en six parties : Le complexe vache-pâture ; Comment la vache récolte l'herbe ; Quelle quantité d'herbe récolte la vache ; Ce que coûte à la vache la récolte de sa nourriture ; Quelles quantités de substances nutritives récolte la vache ; Ce que la vache préfère récolter.

Et M. Voisin tire de son travail diverses conclusions, dont je crois bon de vous résumer celle-ci : Les bovins vivent un nombre de mois variables suivant les régions, sur les pâturages; or, les études sur l'alimentation ont surtout concerné la vache à l'étable. Il lui paraît indispensable que nos jeunes chercheurs s'orientent de plus en plus vers l'animal qui pâture, entreprennent des études détaillées sur le comportement et l'alimentation de la vache au pâturage, études qui permettront de réaliser les progrès indispensables, à fin de tirer le maximum de nos pâturages.

De nombreuses interventions de scientifiques et de praticiens, ont alimenté une copieuse discussion, de laquelle il résulte que beaucoup de questions concernant le comportement de la vache au pâturage ne peuvent encore être résolues dans l'état actuel des recherches.

M. le Pr Brion, de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, a ensuite présenté un rapport sur : *Les maladies animales liées à l'alimentation à la prairie.* Il les divise en :

Maladies d'adaptation (tétanie d'herbage, entéro, toxémies, emphysème pulmonaire aigu, troubles moteurs gastro-intestinaux).

Maladies liées directement à la consommation de l'herbe des prairies : *a*) maladies de carence ; *b*) intoxications (intoxications minérales, intoxications végétales).

Maladies liées à l'alimentation à la prairie et de cause indéterminée (encéphalose hépatique du cheval, maladie de l'herbe, cystite hémorragique des bovidés, dermite estivale récidivante).

Maladies microbiennes ou toxi-infectieuses contractées lors de l'alimentation au pâturage (charbon bactéridien et charbon symptomatique, botulisme, entérite paratuberculeuse).

M. René Dumont, maître de Conférences d'Agriculture comparée à l'Institut National Agronomique, montre *la place de la Prairie dans l'Économie générale de la production animale française.* Extension récente de la prairie. Prairie extensive : en alpage sur plateaux calcaires et en pente. La prairie « appelée » sur milieu argileux humide et son intensification ; la prairie « aventurée » sur milieu trop filtrant et les formes autres que la prairie d'intensification fourragère. Opportunité économique de l'intensification fourragère.

Il a ainsi préparé les travaux qui sont l'application des données

agronomiques sur l'alimentation à la prairie à quelques régions de la France, par lesquels se termine l'ouvrage que je vous présente :

1° *Place de la prairie dans l'économie générale de la production animale française* (applications aux régions sud-ouest), par M. Brisebois, ingénieur en chef, directeur des Services agricoles de la Haute-Garonne et M. J. Ladrat, professeur de Zootechnie à l'École Nationale de Grignon;

2° *Place de la prairie normande dans l'Économie générale*, par M. R. Sauger, directeur des Services agricoles de Seine-Inférieure, et

3° *Place de la prairie dans l'Économie générale de la production animale en Bourbonnais, Nivernais, Charolais*, de MM. R. Gaumet, ingénieur en chef, directeur des Services agricoles de l'Allier et L. Argaillot, ingénieur des Services agricoles.

Si ces derniers exposés ne paraissent pas avoir été assez nombreux, ceux que je viens de relater ont, comme le dit M. le Pr Simonnet parmi les conclusions qu'il a tirées des travaux des journées d'étude, permis de soulever de nouvelles questions, en montrant ce qui existe, ce avec quoi il faut compter pour obtenir une amélioration de la production animale dans notre pays.

Meilleure adaptation aux conditions fondamentales qui ne peuvent être négligées et difficilement modifiables (sol, climat, possibilités de main-d'œuvre);

facteurs psychologiques humains;

facteurs économiques locaux;

facteurs économiques généraux qui dominent l'opportunité de l'extension des pâturages et des prairies ou leur régression.

Il est impossible en quelques lignes de pouvoir analyser le contenu d'un tel livre. Il est de ceux qu'on lit avec un intérêt croissant. On ne le relira pas, on le consultera et le reconsultera quand besoin sera et ce sera souvent, s'il tombe soit entre les mains d'un scientifique, soit d'un véritable éleveur, qui le conservera précieusement dans sa bibliothèque.

J'ai dit au début : c'est une synthèse, car s'il fait en quelque sorte le point de nos connaissances sur les problèmes étudiés, il est aussi un inventaire d'une masse de documents considérables et nous montre ce qui nous fait encore défaut, c'est-à-dire certaines carences, ou indiquées ou qui ressortent des études et discussions.

Évidemment les reconnaître, c'est inciter à les compenser et nous ne doutons pas personnellement comme le souhaitait M. Voisin après avoir signalé l'une de ces carences que les efforts conjugués de nos savants, toujours trop modestes, et de nos praticiens n'arrivent à aborder et résoudre tous les problèmes théoriques et pratiques que pose encore l'élevage français.

Je dépose cet ouvrage sur le bureau de votre compagnie.

A PROPOS DE L'HYBRIDATION ENTRE MOUTONS ET CHÈVRES

par MM. Letard et Théret

M. Letard. — La possibilité d'obtention d'hybrides en croisant béliers et chèvres, ou boucs et brebis, a fait l'objet de très nombreuses discussions. Ces hybrides, d'existence incertaine et considérés par presque tous comme appartenant à la légende, sont désignés sous le nom de « Chabins ».

Au cours d'expériences remarquables de transplantation d'œufs et d'embryons, deux auteurs américains, Warwick et Berry, semblent bien avoir démontré que l'obtention de ces hybrides est impossible, du moins d'hybrides vivants.

Selon eux, les œufs hybrides boucs × brebis ne se développent jamais.

Pour ceux de béliers × chèvres, on assiste à la formation et à un commencement de développement des embryons, mais ceux-ci meurent avant la fin de la gestation. Le fœtus le plus âgé avait 62 jours. Dans ces tentatives d'hybridation béliers × chèvres, il semble bien que toutes les expériences aient été conduites avec des chèvres angoras, à l'exclusion d'une autre race.

Du résultat négatif de ces essais, peut-on conclure que le Chabin n'existe pas ?

Il faut remarquer que son existence a été signalée à maintes reprises, par des auteurs dignes de foi. Renaissant de ses cendres, il a dû être « exécuté » plusieurs fois et si les biologistes n'ont pas pu le voir apparaître au cours de leurs expériences, on signale encore, de temps en temps, des Chabins qui, tels des fantômes, font sourire les hommes de science pure.

Nous-mêmes, nous nous sommes ralliés à cette opinion de l'inexistence du Chabin, jusqu'au jour où l'on nous proposa l'achat d'un de ces individus.

Le présumé Chabin, que nous avons acheté en 1946, est une femelle, née d'une chèvre, de race commune, que le propriétaire avait vu plusieurs fois s'accoupler avec un bélier berrichon.

Comme, l'année précédente, le même fait n'avait donné aucun résultat, le propriétaire n'y attacha pas d'importance. Pourtant la chèvre fut fécondée. Lorsqu'elle mit bas, il n'y avait pas de brebis dans le même local ; au reste, le propriétaire, dont la déclaration paraît très sincère, indique que lui-même a tiré sur le fœtus pour le séparer de la mère.

A l'époque de notre achat, le sujet avait 10 mois ; nous l'avons donc vu grandir sous nos yeux et avons pu l'étudier facilement.

Dans cette première note, il ne sera fait allusion qu'à des caractères morphologiques ou de comportement ; d'autres études, en cours, ou déjà terminées, suivront celles-ci.

Étude des caractères morphologiques

Cette femelle « Chabin » présente une association de caractères ovins et caprins. Du point de vue conformation générale, on ne saurait dire si l'animal est plus près du type chèvre que du type mouton, puisque nous connaissons des moutons sans laine à allure de chèvre.

Il faut donc chercher quelques détails morphologiques ; parmi ceux-ci, on reconnaît chez notre sujet :

1° La présence nette d'un larmier ;

2° La présence d'un sinus biflexe dont on peut voir facilement l'orifice dans la partie antérieure et supérieure de l'espace interdigité ;

3° Une queue semi-longue, plate dans sa moitié supérieure (caractère caprin), ronde dans l'autre (caractère ovin) ;

4° La présence d'une toison véritablement laineuse ; l'examen microscopique met en évidence l'absence de canal médullaire, ce qui est le trait caractéristique du brin de laine. Cette laine, présente au moins à certaines époques de l'année, ne couvre pas tout le corps ; sa distribution est celle d'une toison non envahissante classique, mais, là où il n'y a pas de laine, le poil est sensiblement plus long que chez le mouton.

Il convient de signaler l'apparition cyclique de cette laine. L'hiver, l'animal est « en laine » ; il mue au printemps, et, durant l'été, le pelage est celui d'une chèvre. En automne, on assiste à une nouvelle pousse de la toison. Ces faits ont été vérifiés chaque année depuis 1947. Actuellement, le sujet est pourvu de son manteau d'hiver.

Comportement

1° L'animal a plutôt le comportement d'une chèvre ; il se dresse volontiers sur ses membres postérieurs. Mais ce n'est là qu'un caractère caprin mineur.

2° Lors des chaleurs, cette femelle recherche les mâles, béliers ou boucs, mais surtout ces derniers. La saillie naturelle et l'insémination artificielle n'ont donné aucun résultat.

3° Sa vigueur fait penser à l'hétérosis, que l'on connaît bien chez les hybrides.

Conclusions

Un examen morphologique pour trancher une question qui a été aussi âprement discutée que celle de l'existence des « Chabins», ne peut conduire qu'à des conclusions provisoires.

Il ne fait pas de doute que nous trouvons réunis, sur un même sujet, des caractères évoquant et l'espèce ovine (branche paternelle) et l'espèce caprine (branche maternelle).

La présence de caractères spécifiquement ovins (larmier, sinus biflexe) éliminerait tout doute sur l'état d'hybridité, si nous avions la certitude scientifique que la mère est une chèvre. Nous n'avons à cet égard que la déclaration de l'éleveur qui déclare formellement qu'il a « aidé » la mère, pour la mise-bas. Nous avons fait faire une enquête sur place, par un de nos confrères, qui estime que cette déclaration ne paraît nullement devoir être suspectée.

Parmi les nombreux éleveurs de moutons ou de chèvres auxquels cet animal a été présenté, aucun n'a pu identifier l'espèce.

Pour interpréter l'observation que nous rapportons, il convient de se rappeler que les expériences ci-dessus mentionnées des auteurs américains ont prouvé que l'union d'un bélier et de la chèvre d'Angora pourrait permettre la formation d'un embryon, mais que la gestation n'atteignait pas son terme.

M. Bressou. — En présence de jeunes arbres, comment se comporte votre animal ?

M. Letard. — Je ne l'ai jamais laissé en liberté, de sorte que je ne sais s'il se comporterait comme un mouton ou comme une chèvre. Mais c'est en effet une épreuve qu'il conviendra de faire.

M. Brétignière. — Je m'excuse de prendre la parole. Je voudrais seulement dire qu'il y a soixante ans, à l'École de Grignon, il y avait des « Chabins ». Je n'en sais pas plus.

M. Letard. — Les « Chabins » de Grignon étaient parfaitement féconds. C'étaient les analogues des prétendus « Chabins » du Chili. Ils ont du reste soulevé, à l'époque, dans les Sociétés Scientifiques des discussions fameuses auxquelles prirent part Sanson et Baron.

On finit par conclure qu'il ne s'agissait pas d'hybrides, mais de moutons.

Ainsi, depuis ce temps, le « Chabin » était considéré comme un animal mythique ; je pense que maintenant, en raison des expériences que nous avons rapportées ci-dessus, en présence de l'observation que nous avons pu faire, il faut être beaucoup moins formel.

J'ajoute que la question est, bien sûr, sans intérêt économique ; elle est à prendre en considération seulement au point de vue de la biologie générale, pour rechercher les affinités entre ovins et caprins.

Présentation de l'ouvrage :

ESSAI D'APPLICATION A LA TUNISIE DES MÉTHODES AMÉRICAINES D'ÉLEVAGE

par **M. P. Zeller**

M. E. Letard. — Sous le titre précité, M. P. Zeller, président de la Commission de l'Élevage à la Chambre française d'Agriculture du Nord de la Tunisie, donne le compte rendu d'une mission d'études aux États-Unis en 1950. Cette mission lui fut confiée, en même temps qu'à quelques autres personnalités, par le Ministre de l'Agriculture du Gouvernement Tunisien, afin d'étudier les procédés américains de l'élevage du bétail et l'utilisation des produits animaux.

L'itinéraire jalonnait les zones semi-arides et subtropicales des États-Unis, où les méthodes d'élevage avaient le maximum de chance pour être confrontées utilement avec celles de la Tunisie.

L'étude a porté sur les grands élevages bovins et ovins principalement, mais aussi sur les élevages de porcs et d'animaux de basse-cour, enfin sur toutes les formes de l'industrie animale.

L'auteur donne d'abord un compte rendu très objectif, sans commentaires personnels, des observations qu'il a faites successivement dans les États suivants : Maryland, Virginie, Floride, Louisiane, Texas, New-Mexico, Arizona, Californie, Montana, Iowa, Missouri, Illinois, Ohio.

Il fait connaître, pour chacun d'eux, la physionomie essentielle de l'élevage, les principales races exploitées, les croisements pratiqués, les modes d'exploitation ; il décrit aussi quelques stations d'expériences, montre les ressources dont elles disposent, l'orientation de leurs recherches, les résultats déjà obtenus. Parmi ces recherches, signalons comme particulièrement utiles celles qui concernent la résistance du bétail laitier au froid et à la chaleur.

Sont aussi exposés les procédés auxquels ont recours les services d' « extension », pour la diffusion, la vulgarisation des méthodes que la recherche a révélées recommandables.

Tout cela confirme ce que l'on sait déjà, c'est-à-dire : une très bonne organisation de l'élevage à tous les étages.

Quelques monographies ne sont pas oubliées, notamment celle du fameux King Ranch, le plus grand du monde, qui s'étend sur 450.000 hectares, avec 80.000 bovins, 2.800 chevaux, 4.000 kilomètres de clôture, 1.000 éoliennes, 800 kilomètres de routes goudronnées, 150 kilomètres de côtes marines.

M. Zeller a voulu surtout présenter des faits, laissant au lecteur le soin d'y puiser des suggestions utiles.

Pourtant, il a donné lui-même ses conclusions, en se défendant modestement de vouloir les imposer, notamment parce que, dit-il, il n'est spécialiste ni de la génétique ni de la pathologie animale. Mais son expérience de praticien et ses qualités indéniables d'observateur lui donnent, bien sûr, une autorité suffisante pour qu'il formule avec pertinence son avis personnel.

Il recommande, avec beaucoup de prudence, de ne pas se livrer à une généralisation précipitée et il souligne les différences importantes entre les pays qu'il a visités et la Tunisie. En voici quelques-unes, relatives à des points variés : peuplement, richesse naturelle des sols, moyens financiers, protection de la production agricole (celle-ci étant très efficace aux États-Unis), mœurs locales, respect des lois, sécurité dans l'entreprise, assurance de continuité, tendance à l'uniformité (si remarquable aux États-Unis), ou au contraire, à la diversité.

Il n'en demeure pas moins que des leçons s'imposent que M. Zeller résume comme suit : nécessité, pour chaque pays, d'atteindre une productivité susceptible d'équilibrer son état économique et social. Cette productivité, en beaucoup de pays et notamment en Tunisie, ne saurait être atteinte sans l'utilisation de techniques nouvelles. La Tunisie doit et peut y faire appel en matière d'élevage. Mais la technique, qui doit être étudiée pour être adaptée aux conditions de milieu, n'est pas tout ; la réussite ne saurait être escomptée, dit M. Zeller, sans une « longue continuité dans les méthodes, le bon vouloir de tous, l'oubli de nos préjugés, la bonne foi et le rétablissement d'une autorité trop fréquemment bafouée ».

L'ouvrage contient aussi le texte d'une conférence faite à la Société des Agriculteurs de Tunisie, sur le même sujet, et d'où nous extrayons les lignes suivantes : « Pour y voir clair, les éleveurs demandent des laboratoires. Faire de l'élevage sans laboratoire ou avec un laboratoire à court de personnel et de subventions, c'est vouloir faire du commerce sans comptabilité. Là est le grand écart qui nous sépare des éleveurs américains qui ne travaillent que pour ce qui paie. La satisfaction artistique de l'éleveur, telle que nous la connaissons, ne les effleure jamais. »

Il y a enfin de courtes études sur les sujets suivants : conceptions américaines de l'élevage des suidés ; différents types de chevaux de selles et courses de chevaux aux États-Unis.

L'analyse très rapide de cet ouvrage ne donne qu'un aperçu fort imparfait de la documentation abondante qu'il renferme. Celle-ci est précieuse, car elle a été recueillie par un éleveur qui a saisi ce qui était essentiel en vue de l'application ; elle est enfin rehaussée par une bonne illustration.

LES CONGRÈS D'ÉCONOMIE MONTAGNARDE EN 1952

M. Gaussen, *correspondant.* — Le XVII[e] Congrès de la Fédération pyrénéenne d'Économie montagnarde et l'Assemblée générale de la Fédération française d'Économie alpestre se sont succédé au milieu de juillet dernier dans les horizons verdoyants et nébuleux du Pays basque et des Pyrénées occidentales.

Ils ont permis aux congressistes venus des diverses montagnes de France de prendre contact avec un pays très particulier dans sa structure agricole et pastorale. La richesse normale pour le Basque est le troupeau et le mot « aberatsa », qu'on traduit par « riche » veut dire « qui possède un troupeau ». Mais il n'a pas paru utile de donner des propriétaires aux pâturages qui, en général, sont restés indivis.

Ils étaient indivis entre les propriétaires de la vallée, mais gare au troupeau de la vallée voisine s'il empiétait sur le sol qui n'était pas le sien. Rixes et combats opposaient vallée à vallée, français à espagnols. Après s'être battus, on devenait raisonnable et des traités de paix : des paceries, réglaient les différends. Depuis 1375 au moins, et certains admettent que le traité est beaucoup plus ancien, les habitants de Barétous en Béarn et ceux de Roncal en Navarre, pratiquent le 13 juillet, une manifestation pittoresque à laquelle ont assisté les plus courageux des congressistes, parmi lesquels vous ne serez pas étonnés de voir citer M. Guinier. Partis à 3 heures du matin, on monta au Col de la Peyre San Martin et là, sur la borne frontière les mains se croisent et cinq fois l'Alcade d'Isaba répète : « Patz aban ». Les Béarnais paient alors un tribut de trois génisses qui est devenu symbolique, car on amène un troupeau, mais les Béarnais versent le prix de trois génisses et le troupeau reste en France.

Les guerres et les révolutions ont passé et la tradition est toujours

respectée. Les montagnards donnent une belle leçon de sagesse aux nations qui n'arrivent pas à s'entendre.

Ces coutumes montrent aussi l'unité de la montagne. Pendant des siècles, les populations se sentaient solidaires et s'avertissaient mutuellement des dangers venus de la plaine.

Le Congrès de la Fédération pyrénéenne commencé au Pays basque à Saint-Jean-Pied-de-Port s'est terminé en Béarn à Oloron-Sainte-Marie.

Les rapporteurs ont étudié les divers aspects de l'Économie pastorale dont on ne doit pas séparer l'Économie forestière. Des rapports importants ont décrit les aspects juridiques de l'utilisation des pâturages. Le détail des répercussions du feu et des abus sur la flore et la conservation du sol a été précisé. Les améliorations réalisées et à réaliser en agriculture et exploitation sylvo-pastorale ont été étudiées.

Le fromage de brebis en partie envoyé à Roquefort est une ressource importante des vallées béarnaises.

L'activité forestière a été étudiée dans la création de routes, l'utilisation de câbles.

A côté des forêts, l'Administration des Eaux et Forêts s'occupe des eaux et crée des pisciculture. On demande aux usines hydro-électriques de compenser par des indemnités d'alevinage, les dommages causés à la pêche mais il n'y a plus d'eau pour mettre ces alevins !

Il faut étudier l'alevinage des lacs de montagne et des lacs de retenue.

Dans le Sud-Ouest pyrénéen, le pétrole ou les gaz combustibles sont en train de révolutionner les conditions de l'Industrie. Mais c'est l'avenir et le présent est encore nettement pastoral et nécessite de grands efforts.

Les Pyrénéens recevaient cette année la Fédération française d'Économie alpestre qui, de longues années, n'a connu que les Alpes et le Jura. On inaugurait une visite à toutes les montagnes françaises en étendant à toute montagne le mot alpestre.

Pour éviter de dépayser nos amis alpiens, un brouillard solide nous avait accompagnés. Cependant la propreté particulière des chalets pyrénéens permettait de situer le trajet par le Col d'Aubisque et Barèges.

A Barèges, des téléphériques vertigineux ont permis à ceux qui ne croyaient pas qu'il y eût des montagnes, de voir leurs sommets par-dessus les nuages et d'admirer les travaux impressionnants réalisés par les forestiers pour protéger Barèges des avalanches et des dégâts des torrents. On y étudie les nouvelles méthodes pour retenir la neige et prévenir les avalanches.

L'excursion de la Fédération française d'Économie alpestre s'est terminée à Barèges.

L'an prochain, le Massif Central sera le siège de l'Assemblée générale annuelle.

Pour conclure, je me permets de rappeler que pour la première fois, a eu lieu à Paris un I^er^ Congrès national de la Vie rurale en Montagne, en mars 1952.

La montagne est loin de Paris, mais on voyage beaucoup et il est réconfortant de voir que l'ensemble du pays commence à s'intéresser à la montagne, dont les ressources ne sont pas négligeables dans l'Économie nationale.

PRÉSENTATION DE LA CARTE DE LA VÉGÉTATION DE LA FRANCE FEUILLE DU PUY

par **H. Gaussen**, *membre correspondant*

Le Centre de la Recherche scientifique continue la publication des Cartes de la Végétation qui intéressent en premier chef l'Agriculture.

La feuille du Puy par le Père Carles succède aux trois feuilles de Toulouse, Perpignan et Antibes. Même vue de loin, elle montre l'essentiel des conditions des contrées qui bordent la vallée du Rhône et les hautes vallées de la Loire et de l'Allier.

Quand on sait que la couleur jaune représente la sécheresse, le bleu l'humidité, le rouge la lumière et le noir l'ombre, on comprend la carte.

L'influence méditerranéenne (jaune) pénètre par le Sud. D'abord souveraine partout, elle se cantonne bientôt sur les versants exposés au Sud : les soulanes et de façon de plus en plus impérative, quand on s'éloigne davantage de la Méditerranée.

Les pentes des Cévennes sont des lieux de condensations atmosphériques abondantes et la couleur bleue du hêtre s'associe au bleu noir du sapin qui veut humidité et ombre.

Entre ces deux extrêmes, la partie moyenne verte (jaune + bleu) est l'étage des chênes où s'installe largement le châtaignier et où le pin maritime fait des progrès rapides.

Au delà de la crête des montagnes, le pays lumineux et encore assez humide, est le domaine du pin sylvestre marqué au violet (rouge + bleu).

Les larges régions de culture apparaissent en grandes taches blanches.

Les grandes peupleraies bordent le Rhône d'une galerie bleue. A qui veut prendre la peine de la lire, la carte révèle toute la statistique agricole et indique la richesse fruitière de la vallée en amont de Valence. On verra les mûriers indiqués dans le carton botanique.

Les indications agricoles ressortent facilement de l'étude du carton agricole. On voit par le Sud pénétrer la culture de la vigne, le fourrage domine dans la vallée du Rhône alors que le blé prend la première place au Sud de Montélimar et en aval du Puy. Les parties montagneuses cultivent le seigle.

Je rappelle que le carton pédologique est conçu de manière dynamique montrant l'action de lessivage dans des roches mères calcaires ou siliceuses.

Le succès de la vente de ces cartes prouve que l'Œuvre de la Carte de la Végétation de la France à 1/200.000° est en bonne voie. Les cartes prochaines traiteront de deux contrées très différentes des précédentes : Alençon et Mont-de-Marsan.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE SUR LA FERMENTATION MÉTHANIQUE DE LA PAILLE

par **P. Dopter** et **H. Beerens**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Dans les exploitations agricoles où la motorisation a réduit le nombre des animaux de trait et où l'élevage du bétail est en régression, on se trouve devant une pénurie de fumier naturel et une abondance de paille

telles qu'on s'oriente de plus en plus vers la fabrication du fumier dit artificiel suivant une technique devenue classique (4) (5) (6).

Ce dernier peut, comme le fumier animal, servir à la production de gaz combustible (7) ; mais, si on considère que son obtention résulte du même processus microbien que celui d'une fermentation naturelle, il semble illusoire d'attendre la fin de sa fabrication pour l'utiliser comme source de « gaz de fumier ». On sait en effet que ce gaz peut aussi être obtenu par fermentation méthanique des matières cellulosiques entrant dans la composition d'assez nombreux déchets végétaux (7), de paille en particulier et que ce phénomène s'intègre dans l'action microbienne générale aboutissant à l'humification de ces déchets. Leur fermentation préalable dans le but de recueillir du gaz combustible constitue donc une étape normale vers l'obtention d'un fumier artificiel qui pourra alors être utilisé en culture dès la fin de sa fabrication.

Si le traitement du fumier animal a été suffisamment étudié pour en connaître les meilleures conditions de production de gaz, il n'en est pas de même en ce qui concerne celui des déchets cellulosiques et c'est pourquoi nous avons entrepris sur la paille une étude expérimentale dont nous allons exposer la technique et les résultats.

Nous avons pris pour base de notre travail les principaux résultats acquis et mis en pratique dans le cas du fumier animal, à savoir : la fermentation doit se faire à l'abri de l'air, à une température voisine de 35° C. et en milieu légèrement alcalin.

Emploi du purin pur. — Nos premiers essais de laboratoire ont été réalisés dans des fioles coniques de 250 centimètres cubes. Chacune d'elles renfermait 10 grammes de paille de blé, 200 centimètres cubes de purin de fumier de ferme et un peu de fumier animal bien décomposé servant de semence. Le purin avait un pH de 7,6 et dosait 0 g. 560 par litre d'azote total, dont 0 g. 465 d'azote ammoniacal.

Après agitation et imbibition complète de la paille, la fiole était placée dans une chambre-étuve réglée à 35° C. et était reliée au moyen d'un tube à dégagement à une cloche à gaz graduée placée dans une cuve à eau. Chaque essai comportait une série de fioles préparées de la même façon ; le volume du gaz dégagé était relevé chaque jour.

Nous avons pu constater que la courbe de production de gaz présentait les mêmes caractéristiques générales que celles que l'on obtient avec le fumier animal, c'est-à-dire :

1re phase : dégagement rapide d'un gaz non combustible ;

2e phase : arrêt du dégagement ;

3e phase : dégagement brutal d'un gaz combustible, atteignant un premier maximum en 3 jours, diminuant ensuite assez sensiblement avant d'atteindre un second maximum inférieur au premier et décroissant enfin régulièrement ; au bout de 3 semaines, le volume du gaz recueilli n'était plus que le quart de celui du premier maximum.

Les chiffres obtenus ont été les suivants :

		Durée (jours)		Volume de gaz (cm³)		Moyenne journalière (cm³)	
1re phase		1		80		80	
2e phase		3		0		0	
3e phase	*a*	7	11	630	885	90	80
	b	2		120		60	
	c	2		135		67	
	d	6		120		20	

Au delà de cette durée, les observations ont cessé en raison du peu d'importance du volume de gaz recueilli.

Nous voyons que, seules, les productions des temps *a*, *b*, *c* de la 3e phase présentent un intérêt pratique. Dans leur ensemble, elles font ressortir une moyenne journalière utile de 80 centimètres cubes, permettant d'espérer 8 mètres cubes de gaz par tonne de matière sèche et par jour.

Emploi de purin dilué. — D'après ce qui précède, l'utilisateur se trouverait rapidement dans l'impossibilité de fournir ou de se procurer tout le purin nécessaire ; c'est ce qui nous a incités à étudier l'action de la concentration du purin sur la marche du phénomène, en employant des dilutions de plus en plus étendues de purin dans l'eau. Nous avons pu ainsi constater les résultats suivants pour des dilutions atteignant 10 p. 100 :

1° *Durée.* — L'augmentation du taux de dilution a eu pour effet d'augmenter la durée de la 1re phase qui atteint 5 jours pour le taux de 10 p. 100. Les durées des 2e et 3e phases n'ont pas varié ; mais, au cours de cette dernière, il y a eu un retard appréciable (5 jours) dans l'apparition du premier maximum et disparition du deuxième, fait rendant impossibles les distinctions que nous y avions mentionnées

2° *Rendement.* — L'augmentation jusqu'à 10 p. 100 du taux de dilution a diminué de 50 p. 100 le dégagement du gaz non combustible au cours de la 1re phase. Pendant la 2e phase, il n'y a naturellement pas eu de dégagement de gaz. Enfin, au cours des 11 jours observés de la 3e phase, la production moyenne journalière a diminué de 45 p. 100.

Comme, d'autre part, nous n'avons jamais constaté de dégagement gazeux en remplaçant le purin par de l'eau, nous pouvons conclure que, dans les conditions de l'expérience, le purin a été un facteur limitant pour la production de gaz.

Remplacement du purin. — Nous avons alors recherché si ce purin pouvait être remplacé en tout ou en partie par certains corps chimiquement définis qui ont été reconnus par un certain nombre d'auteurs comme jouant un rôle important dans le mécanisme de la fermentation méthanique de la cellulose. D'après l'ensemble de leurs travaux (10) (12) (1) (3) (2) (8) (9) (11), il semble en effet que le méthane, non seulement peut provenir rapidement de sels d'acides gras comme les formiates, mais peut aussi être formé par réduction biologique de l'anhydride carbonique au moyen de l'hydrogène naissant.

C'est pourquoi nous avons étudié, suivant la technique précitée, l'action du formiate de soude sur le dégagement gazeux, en opérant soit avec du purin pur, soit avec du purin dilué à 10 p. 100. Les résultats obtenus ont été les suivants :

		Purin pur		Purin a 10 p. 100		
		Témoin	Formiaté à 2 p. 1.000	Témoin	Formiaté à 4 p. 1.000	Formiaté à 2 p. 1.000
Durée (jours)	1re phase .	1	1	5	2 (*)	2
	2e phase .	3	3	3		3
	3e phase .	11	11	11	10	13
	(*a* + *b* + *c*)					
Moyenne journalière (cm³)	1re phase .	80	45	40	40 (*)	45
	2e phase .	0	25	0		25
	3e phase .	80	98	45	95	81
	(*a* + *b* + *c*)					

(*) La 1re et la 2e phase étaient confondues en une seule, d'une durée de deux jours, avec un dégagement moyen journalier de 40 centimètres cubes de gaz combustible.

L'examen de ce tableau fait ressortir les faits suivants :

1° Sur purin pur, l'addition de 2 p. 1.000 de formiate de soude a augmenté de 25 p. 100 le rendement moyen journalier pendant une durée de 11 jours ; la durée des deux premières phases n'a pas été modifiée.

2° Sur purin à 10 p. 100, l'addition de 4 p. 1.000 de formiate de soude a réduit de 6 jours la durée des deux premières phases et a augmenté le rendement utile journalier de 110 p. 100, en diminuant légèrement sa durée. A la dose de 2 p. 1.000, il a réduit de 2 jours celle des phases préliminaires, a augmenté de 2 jours celle de la phase utile, en améliorant de 44 p. 100 son rendement moyen journalier.

En conclusion, les 9/10 du purin ont pu, sans inconvénient, être remplacés à volume égal par une solution à 2 grammes p. 1.000 de formiate de soude dans l'eau qui a eu pour effet de réduire la durée des deux premières phases.

Tous nos essais ultérieurs ont été réalisés avec du purin à 10 p. 100 formiaté à 2 p. 1.000, car la dose de 4 p. 1.000, bien que donnant des résultats meilleurs, serait en pratique trop onéreuse.

Accidents. — Nos premiers essais en atmosphère confinée, réalisés chacun en triple suivant la technique indiquée, nous donnaient parfois des résultats aberrants : malgré tout le soin apporté à la préparation des fioles, il arrivait en effet que certaines d'entre elles ne donnaient que des volumes insignifiants de gaz. En multipliant les répétitions pour une même expérience, nous avons pu relever jusqu'à 50 p. 100 de fioles ainsi accidentées, toutes les autres donnant des dégagements normaux et sensiblement égaux entre eux.

Recherchant la cause de ces anomalies et ayant constaté une certaine concordance entre celles-ci et l'apparition d'un voile microbien à la surface de la matière, nous avons en premier lieu procédé à une étude bactériologique comparative des fioles normales et des fioles accidentées : l'identification des espèces microbiennes associées aux ferments cellulolytiques s'est révélée semblable dans les deux cas ; mais il y avait prédominance d'une espèce aérobie stricte du genre Bacillus dans les fioles accidentées, laissant supposer que celles-ci étaient plus aérées que les autres.

Nous avons alors répété l'expérience en désaérant le mélange paille + liquide après l'avoir placé dans des ballons qui ont été ensuite scellés sous vide. Dans ces conditions, nous n'avons pas constaté d'anomalies, alors que celles-ci continuaient à se manifester dans une série de fioles prises comme témoins.

Pour vérifier s'il ne s'agissait pas d'un antagonisme microbien dû à la prolifération du Bacillus, nous avons repris le contenu de quelques-unes des fioles anormales et l'avons désaéré dans des ballons traités comme il vient d'être dit. A partir du troisième jour, ces ballons ont été ouverts à intervalles de temps réguliers et dans chacun d'eux, nous avons recueilli des volumes de gaz combustible proportionnels à la durée d'incubation ; les autres fioles accidentées, conservées comme témoins, n'avaient toujours donné aucun gaz.

Nous en avons conclu que les anomalies constatées avaient été causées par une aérobiose trop importante du milieu, aérobiose due principalement à une forte proportion d'air retenu au sein même de la paille après son immersion.

Ce fait peut à lui seul expliquer les insuccès parfois signalés dans le cas de cuves industrielles chargées avec un fumier trop pailleux, ayant emprisonné beaucoup d'air et dont la fermentation tarde à se déclarer.

Composition du gaz : a). — Dans le cas des fermentations anaérobies que nous avons réalisées en ballons scellés sous vide, le gaz recueilli au cours d'extractions successives avait la composition sommaire suivante :

Après incubation de :

cm³ p. 100	2 jours	10 jours	15 jours	20 jours
CO^2.	81,0	44,5	40,0	33,0
CH^4.	12,5	46,0	55,0	60,0

Ces chiffres correspondent à la composition moyenne obtenue généralement avec du fumier de ferme (7). Ils montrent que le méthane s'est formé dès les premiers jours de la fermentation, mais dans une proportion telle que le gaz est à peine combustible, alors que le gaz carbonique s'est abondamment dégagé ; le taux d'hydrogène s'est révélé très faible.

b). — Dans le cas des fermentations pratiquées en atmosphère confinée et en présence de purin à 10 p. 100 formiaté à 2 p. 1.000, l'analyse du gaz recueilli nous a donné les résultats suivants :

Après incubation de :

cm³ p. 1.000	2 jours	5 jours	6 jours	7 jours	8 jours	9 jours
CO^2. . . .	7,0	6,0	7,0	8,5	12,0	10,5
CH^4. . . .	4,0	32,0	56,0	75,0	76,5	81,0
H.	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0
O.	8,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
N.	80,0	58,5	34,5	13,5	8,5	6,5

On voit d'après ces chiffres que le méthane a apparu dès le début de la fermentation ; mais le taux d'azote montre qu'il était mélangé à une grande quantité d'air dont la composition a été déséquilibrée par suite de l'activité microbienne du milieu (raréfaction de l'oxygène). La proportion de méthane y était trop faible pour rendre combustible le gaz dégagé ; celui-ci ne l'est nettement devenu qu'à partir du cinquième jour ; sa richesse en méthane s'est accrue constamment pour atteindre 80 p. 100 le neuvième jour (correspondant au maximum de rendement) et décroître ensuite légèrement pour se stabiliser aux environs de 72 p. 100, en étant presque complètement dépourvu d'air.

La proportion de gaz carbonique a toujours été, dans les conditions de ces essais, très inférieure à celle que nous avons obtenue en anaérobiose aussi stricte que possible. Les raisons de ce fait ne peuvent être qu'hypothétiques ; mais cette diminution du pourcentage de gaz carbonique a eu pour effet d'augmenter celui de méthane dans le gaz recueilli, avec un maximum calorifique correspondant au maximum de rendement.

Il serait donc intéressant, nous semble-t-il, de réaliser en pratique industrielle une alimentation continue des appareils de façon à ce que la fermentation atteigne rapidement la zone des hauts rendements et s'y maintienne.

(*Institut Pasteur de Lille.*)

BIBLIOGRAPHIE

Afférente à la note de MM. P. Dopter et H. Beerens.

(1) Barker (H. A.). — *Arch. Microbiol.*, 1936, **7**, 404.
(2) Barker (H. A.). — *Proceed. Nat. Acad. Sc.*, 1943, 184.
(3) Barker (H. A.), Ruben (S.), Kamen (M. D.). — *Proceed. Nat. Acad. Sc.*, 1940, **26**, 426.
(4) Demolon (A.), Burgevin (H.), Marcel (M.), Geslin (H.). — Le fumier artificiel et ses applications. (Monographies du Centre de Versailles, 1941.)
(5) Lafite (Ch.) et Gaudron (J.). — Le fumier artificiel. (La Maison rustique, Paris 1933.)
(6) Leroux (D.). — Engrais et amendements. (Gauthier-Villars, Paris 1951.)
(7) Mignotte (F.). — Le gaz de fumier à la ferme. (La Maison rustique, Paris 1952.)
(8) Kluyver (A. J.), Schnellen (Ch. G. T. P.). — *Arch. Biochem.*, 1947, **14**, 57.
(9) Schnellen (Ch. G. T. P.). — Dissertation, Delft 1947.
(10) Söhngen (N. L.). — Dissertation, Delft 1906 et *Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1910, **29**, 238.
(11) Stadtman, Thressa (C.) et Barker (H. A.). — *Arch. Biochem.*, 1949, **21**, 256.
(12) Stephenson (M.) et Stickland (L. H.). — *Biochem. J.*, 1933, **27**, 1517.

LA PRODUCTION CONTROLÉE DE SEMENCES D'UNE VARIÉTÉ DE BLÉ DUR PAR LA COOPÉRATIVE DE SEMENCES DE TUNISIE

par **M. G. Valdeyron**

(*Note présentée par* **F. Bœuf**)

Dans sa communication du 9 mai 1951 (*C. R. Ac. Agr.*, 1951, 37, 294-296), M. le Pr Bœuf a exposé les principes directeurs qui ont présidé à la création de la Coopérative de Semences de Tunisie, ou COSEM.

Rappelons que la COSEM fut créée au début de 1947 sur l'initiative du Service Botanique et Agronomique, grâce à l'appui de MM. Amiot, alors directeur de l'Agriculture, et Bigourdan, directeur de la Section tunisienne de l'Office national interprofessionnel des céréales (STONIC) et d'un groupe d'agriculteurs de bonne volonté. Elle avait un triple but :

1° Vulgariser l'emploi des bonnes semences en Tunisie et, en particulier, améliorer par ce moyen la qualité des récoltes de blé dur en culture traditionnelle ;

2° Procéder à l'épuration généalogique continue des variétés employées ;

3° Maintenir constamment disponible un stock important de semences des variétés susceptibles d'être généralisées afin d'éviter, dans l'éventualité d'une telle généralisation, les délais demandés par la multiplication en grande culture.

Depuis cette époque les méthodes de travail de la COSEM se sont précisées et il nous a paru intéressant d'exposer le détail de ces méthodes, en prenant un exemple pour lequel l'organisation fonctionne d'une façon particulièrement conforme aux prévisions : le blé dur « Chili ».

Le matériel végétal. — Le stock variétal multiplié n'est pas, en fait, typique du matériel utilisé actuellement en Tunisie, puisque, de toutes les variétés multipliées par la COSEM (au nombre d'une quinzaine pour l'ensemble des céréales), le « Chili » est la seule qui n'est vraisemblablement pas issue de sélection pedigree. Il s'agit d'un blé dur reçu vers 1927, en provenance du Chili, par M. Racine, semoulier marseillais, qui, intéressé par l'aspect technologique de ce blé, en avait confié un échantillon à l'un de ses parents de Tunisie, M. Fabre, qui le cultiva sur sa propriété de Souk-el-Khémis.

A partir de 1936, le SBAT l'inclut dans ses champs d'essais où il démontra ses qualités et il fut répandu dans le nord de la Tunisie, où sa résistance relative à la verse et à la rouille et sa productivité, ainsi que ses qualités technologiques lui valurent une grande popularité. (Des contacts pris par le SBAT avec les Stations de recherche du Chili l'ont amené à conclure que cette variété était inconnue dans ce pays.)

Pour les conditions de culture du Midi de la France, il semble, malgré certains engouements dus aux méthodes de présentation et aux prix pratiqués par la COSEM, qu'il s'agisse d'un blé trop sensible à la verse et au mitadinage.

En 1945, 5.000 épis furent récoltés et semés séparément dans le champ de sélection du Service Botanique. Parmi les lignées récoltées, 3.200, reconnues conformes au type, servirent à ensemencer un champ, par parcelles séparées, à Souk-el-Khémis ; à la récolte 1947, après nouvelle élimination des lignées aberrantes ou indésirables (certaines se montrèrent sensibles à la rouille jaune, abondante cette année-là), la récolte des parcelles restantes fut mélangée pour constituer la base de la multiplication.

L'épuration généalogique. — Actuellement l'épuration se pratique dans un champ commun à toutes les variétés multipliées et sur les mêmes bases pour toutes les variétés ; le rythme régulier de la multiplication permet de partir d'une cinquantaine d'épis seulement.

Les 50 épis sont semés séparément ; les 50 lignées provenant de la récolte des 50 épis semés l'année précédente sont récoltées et battues séparément et resemées en parcelles de 9 mètres carrés. Dans chaque parcelle un épi est prélevé, à la récolte, pour servir à l'ensemencement en épis séparés pour l'année suivante. L'observation des parcelles séparées est infiniment plus facile que celle des lignées, car elle n'est pas gênée par l'enchevêtrement des épis d'une lignée à l'autre, parfois aggravé par la verse.

Le champ d'épuration de la COSEM se trouve à l'Ariana ; il est loué chaque année au SBAT ; le magasin de battage et de stockage des lignées, construit par la COSEM, se trouve à proximité du hangar de sélection du Laboratoire de génétique. Ce sont les méthodes et les instruments (batteuses) de ce laboratoire qui sont employés pour l'épuration. Le personnel est formé par le laboratoire.

La multiplication. — La récolte des 50 parcelles du champ (après élimination éventuelle des lignées indésirables et prélèvement des épis) est battue en vrac et constitue la *semence épurée* (SE). La production est de l'ordre d'une centaine de kilogrammes par variété ; elle est envoyée au multiplicateur de la variété (les Héritiers Fabre, à Souk-el-Khémis, dans le cas du « Chili »). Le tableau suivant donne les étapes de la multiplication telles qu'elles se présentaient cette année dans le domaine de Zaouem des Héritiers Fabre, en partant de la semence épurée pour aboutir aux semences pedigrees de reproduction (SPR).

Stade	Semé, en ha. (Novembre 1951)	Récolté, en qx (Juin 1952)
Semence épurée (SE).	0,70	15 de SM1
Semence mère de 1re multiplication (SM1).	12,20	250 de SM2
Semence mère de 2e multiplication (SM2).	181,50	3.700 de SPO
Semence pedigree d'origine (SPO)	225,00	5.000 de SPR

Le gérant du domaine de Zaouem conserve quelques centaines de quintaux environ de SPO qui s'ajoutent aux récoltes de SM1 et de SM2, pour faire face aux semailles du domaine et des autres propriétés Fabre et livre le reste des SPO et la totalité des SPR au silo de la COSEM.

Le domaine de Zaouem est seul producteur de SPO, en quantité limitée à 2.000 quintaux par an (le reste, soit 1.700 qx en 1952, sert aux semailles chez le multiplicateur ou s'ajoute aux SPR). La COSEM s'assure par contrat l'exclusivité de ces SPO. Elle ne dispose pas, à ce sujet, de monopole, mais les dispositions légales adoptées (au terme des textes, seules les SPO et SPR de céréales peuvent être commercialisées comme semence ; les SPR doivent obligatoirement provenir de SPO, celles-ci devant elles-mêmes provenir d'épuration généalogique avec moins de cinq générations de multiplication), ainsi que les faibles primes accordées (20 % pour les SPO et 7 % pour les SPR) suppriment pratiquement toute éventualité de concurrence.

Les SPR sont également produites par contrats passés par la COSEM soit avec le multiplicateur de SPO, soit avec les acheteurs de SPO, dans la mesure des besoins prévus ; SPO et SPR sont soumises au contrôle du SBAT (visite sur pied et examen d'échantillon, prélevé contradictoirement, si le livreur le désire, au moment de la livraison). En principe, rien n'empêcherait un organisme quelconque d'acheter des SPO (s'il en reste de disponibles après les ventes sur contrat, ce qui est généralement le cas) et de les cultiver pour la production de SPR, sous les conditions de contrôle habituelles. En fait, là encore, une telle concurrence ne semble pas devoir se produire.

Les méthodes culturales. — Le domaine de Zaouem peut se schématiser grossièrement par un carré de 4 kilomètres de côté, divisé en 5 rectangles de quelque 300 hectares. Ces rectangles sont divisés en deux dans leur largeur, une moitié en jachère cultivée, l'autre ensemencée ; on est ici dans le domaine du biennal strict. Trois d'entre eux sont consacrés au Chili dont les champs occupent ainsi trois rectangles de 4 kilomètres de long sur 3 à 400 mètres de large, orientés parallèlement et séparés les uns des autres et des cultures voisines par des bandes de 3 à 400 mètres également.

En 1951-1952, la première bande comportait, au milieu et sur 25 mètres environ, le champ de semence épurée, puis, sur 400 mètres, le champ de SM1. Le reste était occupé par la SM2. Les deux bandes suivantes portaient le reste de la SM2 et les SPO. Les deux dernières bandes étaient occupées par du Florence × Aurore ; en dehors d'une dizaine d'hectares d'orge, il n'y a pas d'autres plantes annuelles cultivées sur le domaine.

Les façons culturales comportent d'abord un labour préparatoire d'été effectué généralement dans les chaumes ; ceux-ci ne sont brûlés qu'en cas de présence notable d'un ennemi des cultures (piétin, cèphe, cécydomie) ; le labour atteint une profondeur de 0 m. 40 ; il est parfois remplacé par un sous-solage. Viennent ensuite cinq façons superficielles (canadien, cover-crop, barre désherbeuse). Au moment du semis s'y ajoutent l'épandage de 350 kilogrammes de superphosphate à l'hectare et un à trois passages d'un instrument de culture superficielle (cover-crop, herse ou barre désherbeuse).

Le semis se fait au semoir en lignes distantes de 0 m. 20 et à 44 grains au mètre linéaire. Il s'ensuit que la densité du semis en poids varie un peu, suivant les années, autour de 1 quintal à l'hectare. Les semailles sont commencées, en l'absence de pluie, le plus tôt possible après le 15 novembre et se poursuivent à la cadence de 100 hectares par jour.

La récolte se fait à l'aide de 3 moissonneuses-batteuses de 6 mètres de largeur de coupe, d'un débit journalier de 700 quintaux ; le grain qui en sort est reçu dans des bennes de 60 quintaux, au nombre de 6, qui le transportent à la ferme où il passe dans un tarare d'un débit horaire

de 75 quintaux ; ce système permet l'accumulation des bennes en fin de soirée, de sorte que le tararage peut se poursuivre la nuit au besoin. Le grain est ensuite emmagasiné dans des silos constitués par une ancienne cave à vin, réaménagée économiquement et d'une capacité totale de l'ordre de 20.000 quintaux. Il peut être manipulé par une suceuse.

Le grain réservé pour les semailles est trié et traité contre la carie au chlorure cuivrique. Le reste est, comme nous l'avons dit, expédié au silo de la COSEM.

Le conditionnement. — Le silo de la COSEM comporte les installations de triage et de conditionnement des semences, ainsi que 12 cellules de 2.000 quintaux et diverses autres de moindre capacité pour le stockage éventuel des semences-mères ; il est installé à proximité du silo de la Coopérative centrale des Agriculteurs de Tunisie, à la Manouba ; un double tapis roulant souterrain le relie à cet organe, dont la capacité importante (500.000 qx au total) lui permet de résoudre certains problèmes de stockage.

Le « Chili » arrive à une époque variable suivant les années et en livraisons échelonnées suivant les besoins (7 ou 8 envois de 500 à 1.000 qx de SPR en 1952), le domaine producteur étant susceptible de stocker sa production, au besoin, pendant tout l'été.

La double chaîne de conditionnement est alors entièrement nettoyée et se consacre uniquement au traitement de la variété reçue. Le nettoyage dure une journée ; le conditionnement a ensuite lieu à la cadence horaire de 200 quintaux. Il comporte le passage aux instruments suivants : nettoyeurs séparateurs, trieurs, calibreurs, tables densimétriques. Les 5 premiers quintaux de chaque catégorie de semences sont éliminés pour éviter toute présence d'impuretés.

Les prix. — Le tableau suivant donne les éléments du prix de vente des blés de semence, en précisant les bénéficiaires de chacun de ces éléments, pour 1952.

Éléments du prix	Bénéficiaires			
	Agriculteur	COSEM	Divers	Total
Prix de base et prime de modernisation	4.140			4.140
Taxes diverses (STONIC)			332	332
Prime à l'organisme stockeur		80		80
Prime de grade 1 et de pureté variétale	320			320
Prime de sélection (4 et 3 % du prix de base)	158	119		277
Prime de triage et poudrage (5 et 1 %)		238		238
Taxe de transaction			52	52
Emballage (2 sacs papier perdus)		160		160
Total blé SPR	4.618	597	384	5.599
Total blé ordinaire de qualité équivalente	4.460	478	383	5.321
Prime SPO (13 et 7 % du prix de base)	515	277	6	798
Total blé SPO	4.975	755	389	6.119

Ce tableau met en évidence le coût relativement faible du changement de semence : l'agriculteur qui désire semer en utilisant uniquement des SPR consent une dépense, non compris les frais de transport, de l'ordre de 1.200 francs (pour 1 quintal : 5.599 — 4.460), soit moins de 0 q. 3 par hectare. Encore fait-il l'économie des frais de poudrage et l'absence de déchets due au triage permet-elle une réduction de densité de semence non négligeable. S'il s'agit d'un acheteur de SPO qui renouvelle, chaque année, 1/10 de sa semence, le coût de l'opération est inférieur à 200 francs par hectare et peut, s'il s'agit d'une multiplication dont l'importance justifie un contrat, rapporter de 2 à 3.000 francs de prime par hectare.

Ces faibles prix sont rendus possibles, en particulier, par les primes minimes accordées aux multiplicateurs ; ces primes ne sont intéressantes pour ces derniers, que dans les conditions de très grande culture des domaines Fabre, par exemple ; elles justifient alors les équipements et les soins spéciaux nécessaires.

L'écoulement. — La COSEM dispose, cette année, de 16.000 quintaux environ de « Chili », dont 2.000 quintaux de SPO et 6.150 quintaux de SPR fournis par le domaine de Zaouem, le reste provenant de divers contrats (y compris environ 5.000 q. de provenance de divers gros domaines de la région de Souk-el-Khémis, agréés comme semences, mais pour lesquels la prime ne sera payée que dans la limite des ventes effectuées). On peut estimer les besoins de la culture moderne, d'après les premières ventes, à 600 quintaux de SPO et 2.500 quintaux de SPR ; le programme de vulgarisation, qui porte cette année sur 12.000 quintaux de blé dur et 7.000 quintaux de blé tendre, absorbera 6.400 quintaux de « Chili ». C'est donc un total d'environ 10.000 quintaux qui sera nécessaire, auquel les disponibilités autorisent à faire largement face. Les primes à payer aux surplus (lesquels iront à la semoulerie) sont parfaitement justifiées par le fait que le système doit permettre une utilisation aussi large que possible des semences améliorées et que, en cette matière, pour utiliser la formule saisissante de Maurice Cailloux, « s'il n'y en a pas trop, c'est qu'il n'y en a pas assez ».

Les résultats. — Les premières semences produites par la COSEM furent commercialisées en 1950. Les premières SPR régulièrement issues des épurations généalogiques, furent utilisées pour la vulgarisation, pratiquement, en 1951. Il est donc trop tôt pour juger des résultats en ce qui concerne, en particulier, la culture traditionnelle. Pourtant, les premiers sondages de la STONIC sont très encourageants. Dans la région des Hauts Plateaux, dans laquelle les producteurs tunisiens ont livré, en 1952, 1.200.000 quintaux de blé dur, soit un peu plus du quart de la quantité totale de blé dur commercialisé par la Tunisie et dans laquelle l'effort fut commencé dès 1950 (plus de 10.000 q. de semences améliorées furent échangés en 1950 et 16.000 q. en 1951), on note les résultats suivants:

	1949	1952
Proportion de blé tendre. . . (Impureté)	10-12 %	5-6 %
Poids spécifique.	74-75	77-77
Carie.		en régression nette

Enfin, les fellahs admettent couramment, dans la région, que les blés COSEM rendent de 1 quintal à 1 quintal et demi par hectare de plus, augmentation expliquée en partie par l'amélioration du poids spécifique dû à l'emploi des variétés modernes et par la meilleure adaptation écologique de ces dernières.

(*Service Botanique et Agronomique de Tunisie.*)

M. Bœuf. — La note de M. Valdeyron est suffisamment explicite pour qu'il soit inutile d'y rien ajouter. Je voudrais, toutefois, appeler l'attention de l'Académie sur l'ensemble des collaborations qui ont été nécessaires pour réaliser les diverses étapes d'une organisation rationnelle, à la fois scientifique et technique, de l'amélioration de la production des céréales en Tunisie :

Service Botanique et Agronomique, créateur des variétés pures, réalisateur des essais comparatifs régionaux, premier multiplicateur des semences, contrôleur de leur multiplication par la C. O. S. E. M. ; Direction de l'Agriculture ; Service du Génie rural ; Administrateurs de la Société coopérative des producteurs de blé (SOCOBLÉ) et de la Coopérative de Semences (C. O. S. E. M.) ; Section tunisienne de l'Office national interprofessionnel des Céréales (S. T. O. N. I. C.).

Toute cette organisation n'a pu être réalisée que sur l'initiative du S. B. A. et avec sa constante collaboration.

Je tenais à souligner cet exemple de l'influence efficace de la Recherche agronomique sur la production agricole lorsque son action s'exerce jusqu'à la réalisation, sur le plan économique, des possibilités de progrès découvertes par les Laboratoires et vérifiées par les cultures expérimentales.

Cette action ne peut d'ailleurs être efficace que par l'intermédiaire des coopératives agricoles de production et de stockage.

COMITÉ SECRET

Exposé et discussion des titres des candidats en vue des élections qui auront lieu le 17 décembre 1952.

MEMBRES TITULAIRES :

Section des Cultures spéciales. — Il reste une troisième vacance à combler dans cette Section. Après discussion, l'Académie décide à l'unanimité que l'élection sera reportée jusqu'au moment où les deux membres nouvellement élus de la Section auront pris séance.

Section Hors Cadre. — La commission des anciens présidents, réunie avec les Membres du Bureau, propose en remplacement de M. Alfred Massé :

En première ligne : M. Paul Garnier.

En seconde ligne : M. Camille Rosier.

Membre non résidant :

La commission des anciens présidents, réunie avec les membres du Bureau, propose en remplacement de M. Semichon :

En première ligne : M. Kuhnholtz-Lordat.

En seconde ligne : M. Joret.

(Il est rappelé qu'une autre élection de Membre non résidant est à prévoir pour le début de l'année 1953.)

Membres étrangers :

A) *Section d'Histoire naturelle agricole*, en remplacement de M. Howard, la Section propose : M. Charles-Jean Bernard (Suisse).

B) *Section Hors Cadre*, en remplacement de M. de Michélis, la

commission des anciens présidents réunie avec les membres du Bureau propose : M. le Pr Franco Angelini (Italie).

CORRESPONDANTS NATIONAUX (11 places vacantes) :

a) *Section de Grande culture* (2 places vacantes) :

La Section propose : M. P. Gisquet ;
M. Valdeyron.

b) *Section de Sylviculture* (2 places vacantes) :

La Section propose : M. Aubréville ;
M. Castagnou.

c) *Section d'Économie des Animaux* (3 places vacantes) :

La Section propose : Mme Chéron ;
M. Jacquot ;
M. Jean Vaysse.

d) *Section d'Économie statistique et Législation agricoles* (1 place vacante) :

La Section propose : M. Émile Naslin.

e) *Section d'Histoire naturelle agricole* (1 place vacante) :

La Section propose : M. Francis Bugnicourt.

f) *Section de Génie rural* (2 places vacantes) :

La Section propose : M. Émile Calvet ;
M. J. Delasnerie.

CORRESPONDANTS ÉTRANGERS (5 places vacantes) :

a) *Section de Sylviculture* (2 places vacantes) :

La Section propose : M. Houtzagers (Hollande) ;

b) *Section d'Économie statistique et législation agricoles* (1 place vacante) :

La Section propose : M. Arnold Gachet (Suisse).

(*Approuvé.*)

ERRATUM

Par suite d'une erreur matérielle, un oubli a été fait. Prière de bien vouloir lire, séance du 8 octobre, p. 525, à la douzième ligne, après M. Georges Guillemot et M. Jean Lefèvre, M. André Pallier, *correspondant*, promus Commandeurs.

SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — La question très actuelle des *Migrations rurales intérieures* a été récemment évoquée devant l'Académie par M. Roger Grand et par M. A. Toussaint. A ce sujet, j'ai deux publications à signaler :

— dans « la Revue du Ministère de l'agriculture » (décembre 1952), une étude de M. Pierre Legendre sur les résultats des migrations rurales en 1951 ;

— dans « l'Agriculture pratique » (décembre 1952), une étude générale de M. J. Pluyette sur les migrations intérieures.

La revue « la Tunisie agricole » (n° 7), publie une importante étude de MM. Valdeyron et Jacquard : *Enseignements techniques à tirer de la campagne de céréales* 1951-52.

M. René de la Gorce, expert foncier et agricole, adresse à l'Académie un intéressant rapport qu'il vient de présenter à la Chambre d'agriculture du Nord : quelles peuvent être les *répercussions de la création d'un marché laitier européen sur la production du lait en France ?*

Le bulletin n° 2 de l'Institut belge pour l'amélioration de la betterave contient une étude sur la *structure du lit de germination* par M. Loumaye et le compte rendu d'expériences sur l'*application hâtive des engrais azotés minéraux*, par M. Wanthy.

Dans « la Revue forestière française » (décembre 1952), je signale un bref compte rendu sur les très importantes expériences qui ont été faites en Caroline du Nord (U. S. A.) quant à *l'influence de la forêt sur le régime des eaux*. Le champ d'études dépasse 2.000 hectares. On a observé, entre autres, les conséquences du défrichement d'un bassin de réception de 9 hectares. Les effets du ruissellement ont été progressivement notés ; au bout de quatre ans, on observait à l'aval du bassin, un apport journalier de 346 kilogs de sédiments. A la suite d'un orage, en une heure, 72 tonnes de terre et de rochers ont été transportées et déposées vers le bas.

L'« Association de cadres dirigeants de l'industrie pour le progrès social et économique » publie depuis quelques années un bulletin (A. C. A. D. I., 30, rue Gay-Lussac, Paris) qui a fourni des études aussi remarquables par la hauteur des vues que par le souci d'une information approfondie. Le bulletin de novembre 1952 contient un document de vif intérêt : *l'incidence des prix agricoles sur le budget des consommateurs*. Ce document utilise et regroupe des données rassemblées par « l'Institut d'observation économique » ainsi que par « Études et Conjoncture » : les enquêtes se rapportent aux 3 budgets types qui concernent respectivement, dans la région parisienne, un manœuvre, un ajusteur et un ingénieur. Voici les conclusions qui me paraissent à retenir.

Sur l'ensemble de chacun des 3 budgets, les dépenses d'alimentation représentent une proportion de 42,3 p. 100 pour l'ouvrier, de 35,2 p. 100 pour l'ajusteur et de 23,4 p. 100 pour l'ingénieur.

Mais, sur les sommes affectées aux achats de produits alimentaires, la part qui revient aux producteurs agricoles n'est que 41,5 p. 100 en moyenne (c'est-à-dire que 58,5 % correspondent aux frais de transformation ou de conditionnement des produits et surtout aux frais de distribution, ainsi qu'aux prélèvements fiscaux).

En revenant aux 3 budgets types, le document montre que *la part des dépenses totales revenant au producteur agricole* varie de 18,4 p. 100 (ouvrier) à 9 p. 100 (ingénieur). Le chiffre médian de 15 p. 100 semble pouvoir être retenu.

Il convient d'observer que ce chiffre rejoint les évaluations de l'O. N. U. (bull. statist. de février 1952) sur *la part de l'agriculture française dans le revenu national.*

CHARLES BOUDRY (1897-1952)

M. Armand Blanc. — Charles Boudry, Membre fondateur de la Commission Internationale du Génie Rural, est mort subitement dans son Cabinet de travail le 22 octobre 1952 à Morges (Suisse) à l'âge de 55 ans.

Né le 20 février 1897 à Oron-la-Ville, dans le canton de Vaud, Charles Boudry fit ses études secondaires à Lausanne puis suivit les cours de l'École Polytechnique Fédérale de Zurich, dont il sortit en 1919 avec le diplôme d'ingénieur-mécanicien. Après avoir travaillé quelque temps aux établissements Brown-Boveri, il décida de consacrer son activité à la mécanisation de l'agriculture et fit en France, puis en Allemagne, plusieurs séjours qui lui permirent de se confirmer dans cette spécialité. En France, M. Boudry, tout en suivant des cours à l'Institut National Agronomique, a travaillé à la Station Centrale d'Essais de Machines du Ministère de l'Agriculture, où il a étudié particulièrement les moteurs, les tracteurs agricoles et leurs applications. En Allemagne, lors d'un séjour à la station agronomique, de Halle ce furent les essais de machines entraînées ou tractées qui retinrent spécialement son attention.

De retour dans son pays, ayant acquis une haute spécialisation, M. Boudry se vit confier en 1928, par le Conseil d'État helvétique, le poste de maître permanent et de chef de la station d'essais et de contrôle de machines agricoles à Marcelin-sur-Morges, dans le canton de Vaud.

Il a occupé ce poste jusqu'à sa mort.

La confiance de ses concitoyens l'avait appelé en Suisse à certaines fonctions électives : il fut à deux reprises membre du Conseil communal de Morges et depuis mars 1952 il était Major territorial.

Sur le plan international la renommée de M. Boudry s'était largement affirmée ; en 1929 il était élu membre correspondant, à titre étranger, de l'Académie d'Agriculture de France (section génie rural). Conseiller technique de l'Office international de motoculture, qui n'eut, avant la guerre qu'une existence éphémère, M. Boudry figura, en 1930, parmi les membres fondateurs de la Commission Internationale du Génie Rural, aux travaux de laquelle il participa toujours avec une assiduité soutenue.

Il en fut nommé Président de la 3e Section (machinisme agricole) et s'occupa d'une façon très active de ses travaux.

Spécialiste des problèmes de normalisation en matière de culture mécanique, il fit sur cet objet de nombreuses études et en particulier au Congrès de Rome du printemps 1951 il présenta des communications qui furent très remarquées.

M. Boudry laissera à tous le souvenir d'un technicien émérite et d'un travailleur infatigable que la mort a d'ailleurs trouvé à sa table de travail.

Il a été incinéré, dans l'intimité, à Lausanne le 24 octobre 1952.

MÉTHODES DE LUTTE A APPLIQUER CONTRE LE CHARANÇON DES SILIQUES

(*Ceuthorrhynchus assimilis Payk*)

par **L. Bonnemaison**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

J'ai indiqué dans une note récente (1) les principales caractéristiques, d'ordre biologique et écologique, du charançon des siliques. La pullulation de cet insecte est entravée par plusieurs hyménoptères parasites ; en 1952, M. Jourdheuil et moi-même avons procédé à des relevés effectués à des intervalles réguliers, ainsi qu'à des élevages ; dans la région de Versailles nous avons observé la présence de *Trichomalus herbidus* Walk., *Xenocrepis pura* Mayr., *Bracon discoïdeus* Hal., *Diospilus oleraceus* Hal., *Diospilus morosus* Reinh., *Sigalphus obscurellus* Nees (2). Ces parasites ne sont apparus qu'à partir du 8-10 mai et ils n'ont détruit que les larves les plus tardives.

La lutte contre le charançon des siliques peut être envisagée sous la forme de méthodes culturales ou de traitements chimiques dirigés contre les adultes avant la ponte, contre les œufs et les larves, ou enfin, en traitements du sol.

1° *Méthodes culturales.* — La navette et la moutarde d'hiver sont très faiblement attaquées par le charançon des siliques ; le pourcentage de grains détruits est généralement très réduit pour les crucifères de printemps, y compris le colza, sauf dans le cas où d'importantes cultures de colza d'hiver existent dans le voisinage. On peut donc conseiller, dans les régions où les ceuthorrhynques ont été particulièrement nuisibles, le remplacement temporaire du colza d'hiver par des crucifères de printemps, notamment des variétés tardives ou semées huit à dix jours après la date normale afin que les insectes ne puissent pondre que dans un très petit nombre de siliques. Les fortes fumures provoquent un important développement végétatif, ce qui retarde la floraison de quelques jours et diminue les dégâts.

Les jeunes adultes apparaissent à la fin du mois de juin et gagnent leurs abris d'hiver depuis la mi-juillet jusqu'à la mi-août ; ils s'alimentent pendant quelques jours des jeunes siliques ou des feuilles de colza de printemps tardif et des crucifères sauvages afin de se constituer des réserves graisseuses qui leur permettront de rester en diapause jusqu'au printemps suivant. Des façons superficielles soignées, effectuées dès la récolte des céréales et du colza d'hiver, permettront d'affamer l'insecte ; on veillera également à détruire les crucifères sauvages qui végètent en bordure des chemins ou des pièces.

Quelques cultivateurs ont l'habitude de semer un mélange de deux variétés de colza de précocité différente ; en 1951, il a été observé que le rendement des champs ensemensés de cette façon avait été excellent dans quelques cas, la variété à floraison précoce étant très fortement attaquée et la variété la plus tardive était faiblement parasitée. J'ai effectué en 1952 des numérations dans plusieurs cultures ensemencées de cette façon et je n'ai pas constaté que le pourcentage des siliques parasitées était inférieur à celui des champs de colza ne renfermant qu'une seule

(1) L. Bonnemaison. — Observations préliminaires sur le charançon des siliques. *C. assimilis Payk.* (*C. R. Ac. Agric.*, pp. 712/715 1952).

(2) Déterminations dues à l'obligeance de M. C. Ferrière, de Genève.

variété. Cette méthode favorise la multiplication de l'insecte en mettant à la disposition de ce dernier des siliques de toutes les dimensions et rend plus difficile la détermination de la date de la récolte.

2° *Traitements contre les adultes hivernants.* — L'application de traitements insecticides ne peut être envisagée qu'à partir du moment où la majeure partie des charançons hivernants ont abandonné leur retraite hivernale et se trouvent sur les colzas. La température-seuil de reprise de l'activité et du vol de l'insecte étant relativement élevée, il arrive fréquemment que les traitements ne peuvent commencer que lorsqu'une forte proportion de fleurs de colza sont écloses, ce qui entraîne une grosse mortalité des abeilles (3).

J'ai indiqué dans la précédente note que les traitements insecticides ne pouvaient être appliqués qu'à partir du 15 avril et surtout du 16 avril 1952 ; dès le 17 avril après-midi, des champs de colza étaient en « pleine floraison » selon la définition donnée par l'arrêté du 24 mars. Il est évident qu'un agriculteur qui consacre une part importante de son exploitation à la culture des crucifères oléagineuses est incapable de traiter le colza d'hiver en un jour et demi, même si les conditions climatiques sont favorables et s'il possède des appareils de traitement, ce qui est rarement le cas.

Il est indispensable que des dérogations soient facilement accordées dans les jours qui suivent le début de la période de « pleine floraison » ; un certain nombre de fautes ont été commises cette année, tant de la part des producteurs d'oléagineux que de celle des apiculteurs mais, dans l'ensemble, il y a eu une compréhension mutuelle des intérêts des deux parties beaucoup plus marquée qu'au cours des années précédentes.

Les traitements doivent être faits le plus tôt possible après la période de migration sur les colzas d'hiver ; au cours des premiers jours qui suivent leur arrivée dans les cultures de crucifères, les charançons se tiennent au sommet des hampes florales ; par la suite ils se dispersent sur la plante ainsi que le prouvent les numérations faites en 1951-1952 (1) et sont beaucoup moins vulnérables ; par ailleurs la croissance du colza étant extrêmement rapide et le nombre des fleurs écloses s'acroissant très vite, la répartition de l'insecticide, appliqué sous forme de pulvérisation ou de poudrage, sera de plus en plus difficile.

M. Risbec (4) a préconisé, pour l'année 1952, un traitement à la fin du mois d'avril et un second un peu avant le 15 mai ; la réalisation de ce second traitement est pratiquement impossible avec un appareil terrestre et ne peut être envisagée qu'à l'aide d'un hélicoptère ou d'un avion ; un traitement aussi tardif présente en outre le grave inconvénient de détruire les hyménoptères parasites.

D'après les observations que j'ai pu faire en 1951 et en 1952, il semble qu'il soit préférable de faire soigneusement un traitement peu après la période de migration des insectes, complété éventuellement, six à huit jours plus tard, par un second traitement limité à une partie ou à la totalité des fourrières du champ sur une largeur de 20 à 30 mètres ; dans certains

(3) L'arrêté du 24 mars 1952 mentionne :

Art. 6. — Les traitements insecticides réalisés au moyen de produits toxiques pour les abeilles sont interdits quel que soit l'appareil épandeur utilisé..... sur les plantes visitées pendant la période de leur pleine floraison.

Art. 7. — En ce qui concerne les crucifères oléagineuses, compte tenu de l'échelonnement de leur floraison, le stade de la « pleine floraison » est atteint à partir du moment où 50 p. 100 des pieds ont au moins une fleur dont tous les pétales sont complètement étalés et, en tout état de cause, dès que le nombre total de ces fleurs est supérieur à cent par mètre carré.

Art. 8. — Des dérogations aux dispositions précédentes peuvent être accordées dans des cas exceptionnels par les inspecteurs de la protection des végétaux.

(4) Risbec (J.). — De l'évolution des insectes nuisibles au colza et des moyens de lutter contre eux (*C. R. Ac. d'Agric.*, 1952, pp. 403-407).

cas, il suffira d'effectuer le premier traitement seulement sur la lisière du champ pour obtenir une excellente protection. Les charançons sont capables d'effectuer des déplacements pouvant atteindre 2 à 3 kilomètres ; l'efficacité des traitements est conditionnée par la discipline dont feront preuve les producteurs de colza qui doivent s'astreindre à effectuer les traitements sensiblement en même temps ; faute de quoi, les charançons émigreront des cultures non traitées vers celles qui ont reçu des produits insecticides et l'on pourra en conclure à l'inefficacité des traitements.

Les produits insecticides appliqués pendant la « pleine floraison » occasionnent une importante mortalité des abeilles (5). Beaucoup d'apiculteurs déclarent que la claustration des ruches entraîne une forte mortalité des abeilles ; cependant, un travail récent (6) indique qu'il est possible de fermer les ruches modernes et en bon état pendant trois jours, sans déplorer de dommages très graves. Il convient de noter que les expériences qui ont permis de dégager ces conclusions ont été faites entre le 28 avril et le 27 juin, c'est-à-dire à une époque beaucoup plus tardive et beaucoup plus chaude que celle à laquelle sont réalisés les traitements avec dérogation. Il semble donc que les apiculteurs puissent, grâce à un dispositif très simple (mise en place d'une hausse garnie sur un de ses bords d'une toile métallique à mailles de 1 millimètre entre le plateau et le corps de la ruche), éviter l'intoxication des abeilles.

Le charançon des siliques fait preuve d'une résistance remarquable vis-à-vis des insecticides ; j'ai procédé en 1951 et en 1952 à des essais de laboratoire ; la moyenne des résultats obtenus avec les principales substances est indiqué dans le tableau ci-après.

A la suite des résultats obtenus en 1951, j'ai recommandé l'emploi (7-8) pour la campagne 1952 de poudres renfermant 2 p. 100 de Parathion, 2 p. 100 de Lindane ou 15 p. 100 d'H. C. H. à la dose moyenne de 30 kilogs à l'hectare, ou de ces produits, en pulvérisation, à des doses triples de celles couramment utilisées pour les méligèthes ; l'emploi d'appareils permettant de traiter un hectare d'une façon homogène avec 250 ou 300 litres de liquide était préconisé.

Des essais comparatifs portant sur plusieurs hectares ont été faits en différents endroits ; il a été fait appel à des traitements par poudrage, pulvérisation ou fogging avec des appareils terrestres, et par poudrage avec des hélicoptères ou des avions. Bien que les parcelles aient souvent une largeur de plus de 100 mètres, les résultats n'ont pas été significatifs en raison de l'activité des insectes.

De nombreuses numérations ont été faites dans des champs traités en entier avec un seul insecticide ; de l'ensemble de ces notations effectuées en plusieurs champs de la Seine-et-Oise, de l'Aisne, de l'Oise et de la Somme, il peut être conclu que les poudrages à base de Parathion éthylé, à 2 p. 100, de Parathion méthylé à 2 p. 100 ou de Lindane à 2 p. 100 ont, en moyenne, fait preuve de la même efficacité. Le Parathion a une toxicité un peu plus élevée mais sa persistance d'action est inférieure à celle du Lindane ; en période de beau temps, où la température maximum est supérieure à 16°, il sera préférable d'utiliser le Parathion ; si la température est inférieure à ce chiffre, il sera plus avantageux d'employer le Lindane.

(5) L'arrêté du 24 mars 1952 stipule que « les apiculteurs possédant des ruches dans un rayon de trois kilomètres autour des points traités devront en être avisés individuellement par les soins du maire de leur commune au moins vint-quatre heures à l'avance, de façon à ce qu'ils prennent toutes précautions utiles pour la sauvegarde de leurs ruches ».

(6) Chauvin (R.). — Sur la claustration des ruches. (*L'Apiculteur*, 1952, n° 4, pp. 27-32.)

(7) Bonnemaison (L.). — Les ceuthorrhynques des crucifères oléagineuses (*Phytoma*, Juillet 1951, pp. 6-10) et circulaire de l'A. G. P. O.

(8) Bonnemaison (L.). — Principaux parasites animaux des crucifères oléagineuses et méthodes générales de lutte (*La défense des végétaux*, 1952, n° 1, pp. 3-22).

Essais de laboratoire sur C. assimilis (température moyenne : 19°5)
1951 et 1952

Produits utilisés	Coefficients d'efficacité après		
	24 h.	48 h.	96 h.
1° *Produits utilisés en poudrages aux doses de 28, 35, 56 kg. à l'ha. et renfermant :*			
0,75 % Roténone, 28 kg. /ha.	0,5	0,5	1,0
5 % D. D. T., 28 kg. /ha.	0,5	0,8	1,0
8 % H. C. H., 28 kg. /ha.	23	49	66
8 % H. C. H., 56 kg. /ha.	84	97	99
15 % H. C. H., 35 kg. /ha.	42	77	98
1 % Lindane, 35 kg. /ha.	14	48	62
2 % Lindane, 35 kg. /ha.	31	68	86
5 % Chlordane, 28 kg. /ha.	1,5	45	97
25 % Phénothiazine, 28 kg. /ha.	0	0	4
0,8 % Parathion, 28 kg. /ha.	40	53	61
0,8 % Parathion, 56 kg. /ha.	94	100	
1 % Parathion, 35 kg. /ha.	41	53	63
2 % Parathion, 35 kg. /ha.	80	100	
1,2 % Parathion méthylé, 35 kg. /ha.	45	100	
2 % Parathion méthylé, 35 kg. /ha.	88	100	
10 % Toxaphène, 35 kg. /ha.	21	61	76
2,5 % Aldrine, 28 kg. /ha.	34	98	99
5 % Aldrine, 28 kg. /ha.	71	100	
2,5 % Dieldrine, 28 kg. /ha.	74	100	
5 % Dieldrine, 28 kg. /ha.	82	100	
2° *Produits utilisés en pulvérisation (1.200 l. /ha.)* :			
25 % D. D. T. en émulsion à 0,7 %, soit 2,100 kg. M. A. /ha.	0	0	2
12 % Lindane en émulsion à 1 %, soit 1,440 kg. M. A. /ha.	45	100	
50 % Chlordane liquide à 1,2 %, soit 7,200 kg. M. A. /ha.	57	98	100
20 % Parathion émulsion à 0,2 %, soit 0,480 kg. M. A. /ha.	100		
4 % Parathion émulsion à 1 %, soit 0,480 kg. M. A. /ha.	98	100	
18 % Dieldrine émulsion à 0,7 %, soit 1,510 kg. M. A. /ha.	16	96	100

En se limitant aux cultures traitées une fois à l'aide d'appareils terrestres ou aériens entre le 16 et le 28 avril, et à la dose de 20-25 kg. /ha., il a été relevé 12 à 75 p. 100 de siliques présentant une à trois larves ; les résultats moyens ont été de 46 siliques attaquées et de 57 larves pour 100 siliques.

Dans les essais portant sur des champs d'une superficie supérieure à 10 hectares où des lots témoins avaient été constitués, il a été relevé en moyenne, pour 100 siliques, 59 larves pour les lots traités contre 127 chez les témoins. Il est à noter que les charançons des lots témoins ont envahi les lots traités, ce qui a diminué l'efficacité relative du traitement ; en raison des difficultés que l'on éprouve à pénétrer dans un champ de colza peu de temps avant la récolte, les opérations de numération sont toujours faites à une faible distance du bord du champ et l'on sait que les lisières sont beaucoup plus fortement infestées que le centre des parcelles.

En raison de la sécheresse, chaque larve n'a détruit en moyenne que 2,5 graines, ce qui correspond, pour les lots traités, à une diminution moyenne de rendement de 6,2 p. 100, soit, pour cette année, à une perte de 1,5 quintal de colza.

Les traitements par pulvérisation ont été effectués sur des surfaces relativement réduites ; bien que les appareils utilisés n'assuraient pas une bonne répartition de l'insecticide, les résultats ont parfois été meilleurs que ceux qui ont été obtenus avec les poudrages.

Contrairement à ce que pourrait laisser supposer l'examen des chiffres mentionnés ci-dessus, les traitements qui ont été réalisés cette année ont fait preuve d'une efficacité satisfaisante ; au mois d'avril 1952, les charançons étaient en effet 12 à 20 fois plus nombreux qu'en avril 1951 ; c'est ainsi que dans les cultures du Centre de recherches de Versailles, le nombre maximum d'insectes relevé sur 100 hampes florales a été de 47 le 20 avril 1951 et de 760 le 16 avril 1952, soit une population 16 fois plus élevée. S'il n'avait pas été fait de traitement, les pertes occasionnées par l'insecte auraient donc été notablement plus élevées qu'en 1951 ; la sécheresse qui a caractérisé le printemps 1952 a évité le développement des moisissures dans les siliques attaquées, mais elle a permis aux charançons de se déplacer et de se reproduire dans les meilleures conditions.

Les traitements effectués cette année ont permis de faire différentes remarques :

a) Les appareils terrestres actuels ne permettent pas de réaliser les poudrages ou les pulvérisations dans des conditions satisfaisantes ; les châssis des appareils ne sont pas suffisamment surélevés et blessent les plantes ; les jets ou les diffuseurs ne permettent pas de traiter le sommet des hampes florales où se concentrent les charançons. De légères modifications apportées aux appareils augmenteraient, sans aucun doute, l'efficacité des traitements.

Les producteurs de colza d'hiver ne possédant généralement pas de poudreuses ou de pulvérisateurs adaptés à ce traitement, ont souvent fait traiter leurs cultures par des hélicoptères ou des avions. L'efficacité des traitements a varié assez fortement suivant les pilotes et les conditions climatiques ; les surfaces traitées avec ces appareils étant très importantes, les insecticides ont souvent été appliqués trop précocemment ou trop tardivement ; enfin les poudres insecticides ont parfois été dispersées par le vent (notamment avec des avions volant à une trop grande hauteur) et ont intoxiqué des abeilles dont les ruchers étaient à une distance de 1,5 à 4 kilomètres des champs traités.

b) Les quantités d'insecticides utilisées par hectare ont presque toujours été inférieures à celles qui avaient été recommandées ; les poudrages ont été généralement faits à la dose de 20-22 kilogs à l'hectare, ce qui était nettement insuffisant pour les traitements terrestres et surtout pour les traitements aériens.

c) Les traitements n'ont pas été effectués par tous les intéressés ; les charançons se sont dispersés des champs non traités vers ceux qui avaient reçu des applications d'insecticides depuis quelques jours. En raison des déplacements importants que peuvent effectuer les charançons, la destruction de ces insectes ne peut être assurée d'une façon économique que par l'application des traitements insecticides sur toutes les cultures d'une région en deux ou trois jours ; suivant l'importance de la population d'insectes et les conditions climatiques, on envisagera l'application d'un traitement sur la lisière d'un champ, ou d'un traitement général suivi ou précédé d'un traitement des bordures et, au maximum, de 2 traitements généraux.

3° *Traitements ovicides et larvicides.* — Les insecticides à action télétoxique (9-10) ou systémique permettent d'obtenir la destruction des œufs ou des larves à l'intérieur des siliques ; les substances actuellement commercialisées en France sont à base de Parathion ou de Lindane. Je

(9) Bonnemaison (L.). — Essais préliminaires sur les insecticides télétoxiques ou systémiques (*Rev. Path. Vég. et d'Ent. agric.*, 1951, pp. 1-15).

(10) Godan (D.). — *Anz. für Schadlingskunde*, 1952, pp. 33-36.

n'ai procédé qu'à des essais portant sur de petites surfaces ; les œufs sont tués dans une très faible proportion, à l'exception de ceux qui éclosent moins de quatre jours après le traitement. La sensibilité des larves décroît rapidement avec le stade ; avec des pulvérisations renfermant 100 grammes M. A. / hl. de Parathion ou de Lindane en émulsion, le pourcentage de mortalité est, à une température de 18°, de 94 à 98 p. 100 pour les larves au premier stade, de 72 à 85 p. 100 pour les larves du deuxième stade, de 11 à 35 p. 100 pour les larves au troisième stade. Ce mode de traitement est onéreux et ne présente pas un grand intérêt pratique. Les pulvérisations en plein champ n'atteignent en effet que les siliques du sommet de la plante et la persistance d'action des produits utilisés est en moyenne de cinq à sept jours.

4° *Traitement du sol.* — Le traitement du sol avec des produits persistants (H. C. H. et substances dérivées, Chlordane, etc.) qui a donné des résultats intéressants contre diverses larves souterraines peut également être envisagé. Cette technique présente de nombreux inconvénients : l'insecticide doit être utilisé en automne, quelques jours avant le semis, l'épandage au printemps n'assurant pas une répartition homogène et ne permettant pas de le mélanger à la couche superficielle du sol ; ce traitement, essentiellement préventif, ne sera fait que par un très petit nombre de cultivateurs, d'autant plus qu'il est onéreux. L'insecticide mélangé au sol doit, en principe, agir à la fois contre la larve, au moment où elle se laisse tomber sur le sol, contre la nymphe et contre le jeune adulte ; à ces différents stades, les déplacements de l'insecte sont très réduits, ce qui diminue fortement les possibilités pour l'animal d'entrer en contact avec des particules d'insecticide.

Enfin, ainsi que je l'ai signalé (11), ces traitements du sol présentent le grave inconvénient de détruire également des prédateurs et des parasites. Les crucifères sont attaquées par de nombreux insectes et il est à craindre que cette technique ne provoque des pertubations de l'équilibre biologique se traduisant par la pullulation d'autres insectes phytophages.

Conclusions. — Dans l'état actuel de nos connaissances, la méthode de lutte la plus recommandable contre le charançon des siliques se ramène à la destruction des adultes peu après leur arrivée dans les cultures de colza ; les insecticides les plus recommandables sont le Parathion éthylé ou méthylé, l'isomère gamma de l'H. C. H. l'Aldrine et la Dieldrine utilisés en poudrage à 2 p. 100 de M. A. et à la dose de 30 kg. /ha ou en pulvérisation à raison de 0,500 à 0,600 kg. M. A. /ha. de Parathion, de 1,3 à 1,64 kg. de Lindane en émulsion ou de Dieldrine en émulsion dilués dans 300-350 litres d'eau. Un gros efforts doit être fait en ce qui concerne les appareils et l'application concertée des traitements.

(*Station centale de Zoologie agricole*).

A PROPOS D'UN CENTENAIRE
ÉDOUARD MALINGIÉ (1800-1852) ET LA RACE OVINE DE LA CHARMOISE

M. Étienne Letard. — En cette fin d'année 1952, il nous a paru opportun et juste d'évoquer la mémoire d'un grand éleveur et agriculteur, le pharmacien Malingié, créateur de la célèbre race de moutons de la Charmoise. Il s'est en effet éteint, il y a juste cent ans, exactement le 15 décembre 1852 ; ce centième anniversaire de la fin d'une existence qui fut plutôt courte, mais singulièrement active, et d'autant plus attachante

(11) Bonnemaison (L.). — Remarques sur l'utilisation des composés organiques de synthèse (*Agriculture*, 1947, pp. 187-189).

qu'elle a connu aussi l'adversité, nous offre l'occasion d'apporter l'hommage de notre reconnaissance et de notre admiration et pour l'homme et pour son œuvre.

Malingié, Édouard, Louis, Auguste, naquit à Lille en 1800. Son grand-père et son père furent pharmaciens en cette ville.

Après de fortes études secondaires, au cours desquelles il s'intéressa particulièrement à l'étude des sciences naturelles, il se destina lui aussi à la carrière paternelle, et fut diplômé pharmacien de la Faculté de Paris, en 1822.

Il retourna à Lille, occupa l'officine de son père ; mais, s'étant marié, en 1823, avec la fille d'un gros agriculteur de la région du Nord, il céda à son goût de la culture et de l'élevage. Il acheta une petite ferme aux environs d'Avesnes et en entreprit l'exploitation.

De graves malheurs familiaux le frappèrent.

En 1828, sa femme mourait lui laissant deux fils.

S'étant remarié quelques années plus tard, il eut l'occasion de faire un voyage chez son beau-frère, à Pontlevoye, dans le Loir-et-Cher, au sud-ouest de ce département.

Frappé de l'état inculte ou presque inculte, à cette époque, de la Sologne, contrastant avec la richesse agricole du Nord, il entrevit pour lui-même un champ d'activité nouveau en ce pays alors déshérité.

Il vendit avantageusement sa ferme du Nord qu'il avait exploitée une dizaine d'années, et arriva en 1835, à la Charmoise, dans la commune de Pontlevoye, au terme d'un voyage par route de 440 kilomètres, avec du matériel agricole, des chevaux, du bétail.

Cette entreprise d'un homme abandonnant une situation sûre, bien assise, pour se jeter presque dans l'inconnu, nous dépeint son caractère. La destinée, à ce moment, lui réservait tout juste dix-sept années, pour mener à bien une œuvre peu commune au point de vue agricole, zootechnique et social.

Son historiographe, le plus complet, le Docteur-Vétérinaire Fernand Lourdel, dans son ouvrage « Le berceau d'une race ovine *La Charmoise*, Malingié et son œuvre », a écrit ce qui suit :

« Édouard Malingié était, d'après ceux qui l'ont connu, un homme de haute taille (1,90 m.), au visage coloré, aux cheveux blonds et ondulés, aux yeux bleus, du type nordique par excellence ; sa bouche était large, mais marquée souvent d'un fin sourire. Il était d'une remarquable intelligence ; travailleur à l'excès, toujours levé le premier et le dernier couché, d'une énergie peu commune, il avait un caractère affable et très charitable ; il aimait à rendre service.

« Entouré de ses enfants — il en eut huit — et de ses petits-enfants, il menait à la Charmoise une vie patriarcale. »

Je n'ai aucunement l'intention de redire ici, en détails, tout ce qu'a fait Malingié. Les fervents de l'histoire pourraient retrouver le développement de son travail dans de nombreuses études publiées par lui, de 1836, année qui suit son installation à la Charmoise, jusqu'en 1952, année de sa mort, dans le *Bulletin de la Société d'Agriculture du Loir-et-Cher*, et dans son ouvrage : *Considérations sur les bêtes à laine, au milieu du XIX^e^ siècle; notice sur la race de la Charmoise* (mars 1851).

Parmi les travaux d'autres commentateurs, signalons : une étude d'Alfred Leroy : *Le mouton de la Charmoise;* la publication d'une conférence étincelante du zootechnicien d'Alfort, Raoul Baron, *Leçon de choses au concours régional agricole de Blois*, 1893 ; un chapitre dans l'ouvrage de Léouzon, *Agronomes et éleveurs*, publié en 1905 ; enfin une thèse de Jacques Ouzilleau, *La race de la Charmoise* (1927) (1).

Je me bornerai à rappeler qu'ayant acheté la propriété la Charmoise

(1) J'ajoute que ceux qui voudraient en savoir d'avantage, pourront s'adresser à notre collègue Lenglen qui m'a aimablement signalé d'autres documents, et dont la vaste érudition pourra satisfaire les curieux les plus exigeants.

qui devait comprendre une cinquantaine d'hectares, ancienne résidence de vacances et de chasse, entourée de bois et de bruyères, proche d'étangs importants, à l'orée de la forêt de Montrichard, Malingié entreprend de la transformer. Il défriche, augmente son troupeau par l'achat de quelques bovins et de brebis de Sologne, installe des fours à chaux, transforme le sol par le chaulage et les fumiers. Au bout de cinq ans, soit à partir de 1850, il peut passer de l'exploitation fourragère à la production des céréales.

Mais les préoccupations sociales le hantent déjà : dans sa propriété qu'il a agrandie progressivement et qui compte bientôt 400 hectares, il installe une petite colonie d'enfants trouvés et d'orphelins dirigée par les Frères de la doctrine chrétienne. Cette colonie y était fermière des terres qu'elle exploitait et vivait de son travail. « Ces pauvres enfants, écrit-il, qui se perdaient dans les villes et qui finissaient trop souvent par y fournir des recrues aux émeutes et au bagne, prennent, dans nos champs, les sentiments religieux et les connaissances agricoles propres à en faire de bons citoyens et de bons ouvriers ruraux. »

A partir de 1837, il va commencer l'importation de races anglaises d'animaux, notamment de la race ovine de New-Kent, puis, après 1843, des bovins de race Durham.

Sur son domaine, il entretiendra toujours un important troupeau de bovins d'engraissement, de quelques vaches laitières, de moutons, de porcs.

Les bouveries contenaient 70 à 80 bœufs. On engraissait, chaque hiver, 500 à 600 moutons. Il y eut un moment jusqu'à 1.500 moutons, 30 chevaux et de nombreux porcs, surtout de race Yorkshire.

De la présence d'un tel cheptel, Malingié obtenait une énorme quantité de fumier qui explique la fertilité apportée à ces terres initialement pauvres et incultes.

Il substitua à la culture du seigle celle du froment, et, à ce titre, fut déjà un bienfaiteur de la région ; il introduisit la culture du colza, de la betterave, du topinambour, du trèfle incarnat, et même du sorgho.

En 1847, il créa la ferme-école de la Charmoise, qu'il désignait aussi sous le nom d'École d'Agriculture de la Charmoise. Il se proposait de former d'habiles cultivateurs praticiens capables d'exploiter rationnellement leurs terres, ou de constituer une élite, au titre de fermiers, métayers, régisseurs, chefs de main-d'œuvre.

Les élèves séjournaient à l'école durant quatre années.

Malingié enseignait l'agriculture générale.

Goubaux, vétérinaire au haras de Blois, père d'Armand Goubaux qui fut Directeur à l'école d'Alfort, enseignait la zootechnie. Pour venir faire ses cours, il devait franchir, en voiture à chevaux, une distance de 25 kilomètres, séparant Blois de la Charmoise ; aussi était-il parfois remplacé par un vétérinaire de Montrichard, Raguin. Il y avait aussi un professeur de français et un professeur d'arithmétique.

Pendant les cinq ans qui lui restaient à vivre, Malingié se dépensa sans compter pour faire vivre son école. Il avait pour toute aide pécuniaire une subvention du Conseil général de 1.500 francs par an, ce qui, même à l'époque des francs-or, était vraiment bien modeste, car c'était à peu près le traitement annuel du comptable.

Malgré les soucis de toutes sortes que lui apporta la direction de cet établissement, joints à ceux de la gestion de son domaine, il fut délégué cantonal, conseiller municipal et même lieutenant des pompiers à Pontlevoye.

Il participa activement aux travaux de la Société d'agriculture du Loir-et-Cher, fut Président en 1843 et y fit son dernier discours le 30 août 1852.

Un de ses amis, riche industriel du Nord, admirateur des beaux résultats obtenus à la Charmoise, demanda à Malingié de lui acheter,

défricher et mettre en culture, 1.500 hectares de bruyères et d'étangs, dans la région de Montrésor, dans l'Indre-et-Loire.

Malingié accepta. Pendant de longs mois, il parcourut souvent, à cheval, les 20 kilomètres qui séparaient ce domaine du sien propre. En peu d'années, tout fut transformé. C'est au cours d'une randonnée faite à cette propriété, par un frois très rude, qu'il contracta une pneumonie, dont il mourut, le 15 décembre 1852.

Je voudrais ajouter seulement quelques mots pour insister sur l'œuvre qui assurera une véritable et longue renommée à Malingié : la création de la race ovine de la Charmoise.

Désireux d'améliorer les moutons de pays, au point de vue de la viande et de la laine, il introduisit la race anglaise de New-Kent, améliorée surtout par un éleveur anglais, célèbre à l'époque, Sir Richard Goord.

Il se rendit vite compte de la difficulté, voire de l'impossibilité de l'entretenir à l'état pur, dans le milieu qu'il pouvait lui offrir. Il comprit qu'il fallait recourir au croisement. Mais pour être plus sûr que le bélier améliorateur imposerait ses qualités à la souche maternelle, Malingié, élaborant une théorie assez discutable de l'affolement des races, entreprit d'abord des croisements complexes entre les races solognote, berrichonne, tourangelle et mérinos, pour créer cette souche maternelle. Il y a là des conceptions qui rappellent curieusement celles que les zootechniciens russes de la nouvelle école nous offrent aujourd'hui sous le nom d'hérédité ébranlée, au cours de l'hybridation dite par eux « végétative ».

En réalité, Malingié créait une souche porte-greffe constituée d'individus ayant des possibilités héréditaires très diverses, de sorte que, au cours des croisements avec les béliers Kent, il augmentait ses chances de voir apparaître les métis répondant le mieux au but qu'il poursuivait.

Dans un mémoire présenté à la Société d'Agriculture de Blois en 1840, Malingié déclare qu'au cours de ces croisements il naît en effet des sujets inattendus : « Il est convenable, dit-il, de tirer parti de ces jeux ou de ces fautes de la nature, toujours si riche et si admirable dans ses erreurs, et de profiter des moindres circonstances pour arriver au but proposé. »

C'est là, en effet, que réside le mérite essentiel de l'éleveur à la recherche d'une nouveauté : découvrir d'intuition, ou, plus exactement, grâce à un œil exercé, le plus souvent par une longue et patiente observation, le sujet qui se prête le mieux à la combinaison qu'on veut réaliser. Dans le cas présent, il fallait un esprit critique avisé, puisqu'il s'agissait de discerner les femelles ayant des caractéristiques les désignant pour un croisement heureux avec le bélier New-Kent.

Ainsi, en un nombre réduit d'années, Malingié a créé la race dite de la Charmoise.

Et c'est en appréciant cette création que le Pr Baron, d'Alfort, a dit que Malingié était le « Denis Papin de la zootechnie ovine », le « plus grand métisseur de l'Univers ».

Les mérites de la race sont trop connus pour que nous les redisions ici aujourd'hui.

Malgré ses réussites techniques incontestables, Malingié qui ne devait compter que sur ses seules ressources, dépensa des sommes considérables, et pour ses œuvres sociales, et pour son école, et pour l'achat des géniteurs qu'il alla lui-même choisir à plusieurs reprises, en Angleterre, et pour leur transport, et en raison d'échecs partiels et inévitables qu'il essuya jusqu'à ce qu'il ait mis au point sa méthode. Les chercheurs, les découvreurs, en matière d'élevage surtout, font rarement fortune. Les exploitants avisés, eux, ne s'éloignent pas beaucoup des sentiers connus. Aussi bien est-ce pour cela que l'essai, l'expérimentation, doivent être surtout affaire de collectivités ou d'État.

Malingié engloutit dans ses travaux une grande partie de sa fortune et de celle des siens. En outre, il fut en butte, comme tous les novateurs, aux jalousies, aux critiques de ceux-là même qui épiaient le résultat de ses essais pour le copier et en tirer bénéfice.

En un mot, il accomplit, dans le travail, une œuvre pleinement humaine, avec tout ce que ce mot peut comporter de grandeur, d'abnégation, et souvent aussi de tristesse.

Voilà cent ans qu'il est mort. Le nom de la « Charmoise » reste bien vivant et célèbre.

Il faut que dure aussi celui de Malingié, parmi les pionniers les plus désintéressés sur la terre française, les précurseurs les plus dignes de gratitude, ceux qui luttent avec opiniâtreté, enrichissent et honorent leur pays, puis meurent à la tâche dans la médiocrité matérielle, quand ce n'est point dans la pauvreté.

Il travailla pour faire le bien, pour la satisfaction d'apporter le progrès dans les campagnes déshéritées. Peut-être ne demandait-il point davantage à la destinée, qui ne lui apporta rien de plus.

Ici, entre hommes, tous de bonne volonté, mais doués d'un esprit critique suffisant et pour ne pas oublier le poids des vicissitudes répétées dont a souffert la France dans un passé récent, et pour affronter, sans inquiétude, les comparaisons et les jugements de l'histoire, remercions le grand moutonnier de nous permettre de proclamer aujourd'hui, au sein de notre Académie, que Malingié, qui réunissait tant d'éminentes qualités, attaché à une terre qu'il a servie avec passion, était bien de son pays, était bien de notre pays.

TRAITEMENT PRÉVENTIF DE LA FIÈVRE APHTEUSE PAR TRANSFUSION DE SANG DE CONVALESCENTS

M. Louis Desliens, *correspondant*. — Tant que la disparition définitive de la fièvre aphteuse ne sera pas un fait accompli, résultant peut-être d'une vaccination pleinement efficace, généralisée dans son emploi, renouvelée en temps voulu et tant que l'abattage immédiat des malades et des sujets réceptifs de l'entourage apparaîtra trop onéreux ou bien échouera dans l'extinction des foyers naissants, la protection sans délai, des animaux qui se trouvent sous le coup de la contagion, auxquels la vaccination trop tardive n'apporterait aucun secours, garde une importance considérable.

Elle peut être obtenue en faisant appel aux propriétés préservatrices acquises par le sang chez les convalescents. Ces propriétés s'affirment surtout et sont utilisables du douzième au dix-huitième jour qui suivent l'apparition des signes cliniques ; elles déclinent ensuite rapidement.

On peut utiliser le sang en nature (hémothérapie) ou le plasma (plasmothérapie) ou le sérum (sérothérapie).

Dans les deux premiers cas, on rend le sang incoagulable en mettant dans les récipients servant à le recueillir, une solution de citrate de sodium.

L'hémoprévention est la méthode la plus simple, la plus économique ; elle n'exige aucune manipulation de laboratoire ; elle utilise toutes les parties constituantes du sang.

La plasmothérapie ne retient que le plasma, partie liquide du sang, séparée des globules par centrifugation, opération qui ne saurait être effectuée sur place. Elle entraîne la perte des globules (40 % du sang), qui ne sont pas dénués de propriétés immunisatrices. En injection sous-cutanée, le plasma a l'avantage d'être mieux toléré et plus vite résorbé que le sang complet.

La sérothérapie utilise le sérum, partie liquide du sang (non citraté), qui se sépare du caillot après coagulation spontanée. Le sérum est d'une plus belle présentation que le plasma ; il garde indéfiniment sa limpidité. Mais sa préparation étant coûteuse, son emploi est très limité.

A l'occasion de l'épizootie de 1937-1938, les Services administratifs, avec l'aide des Pouvoirs publics ont recommandé et subventionné l'emploi

du sang ou du plasma de convalescents dans la lutte contre la fièvre aphteuse ; ils ont encouragé et organisé, le plus souvent dans le cadre départemental, la récolte du sang, sa conservation, sa transformation, sa distribution. Officiellement, les *injections sous-cutanées* de sang ou de plasma, furent seules envisagées et recommandées.

Or, poursuivant nos recherches sur la transfusion sanguine chez les animaux, commencées avant la première guerre mondiale, nous avons démontré, dès 1921, la supériorité et la portée pratique bien plus grande des *transfusions sanguines*, c'est-à-dire des injections de sang dans les veines, par comparaison avec les injections sous-cutanées.

La voie hypodermique exige trop de sang ; elle n'est applicable qu'à un trop petit nombre d'animaux, auxquels elle procure une immunité trop courte, évaluée à une dizaine de jours. Elle est incapable de faire obstacle sur toute la ligne aux ravages du fléau.

L'immuno-transfusion utilise 2 ou 3 fois moins de sang, 80 centimètres cubes sur un jeune veau, 500 centimètres cubes sur une forte bête, pour obtenir une protection beaucoup plus durable. (Avec une saignée de 4 l., on traite une douzaine de bêtes de tout âge).

Ses moyens d'action sont ainsi à la mesure de l'étendue et de la progression du mal.

Elle permet de parer les coups sur tous les animaux qui ne sont pas encore frappés, dans chaque exploitation où la maladie apparaît. S'ils contractent auprès des malades quelques signes à peine perceptibles de fièvre aphteuse, la protection consécutive sera de longue durée.

Le sang étant recueilli dans de bonnes conditions, la mortalité due à la fièvre aphteuse est supprimée et les complications de la maladie deviennent extrêmement rares.

Sur les troupeaux sains, à côté de ceux qui sont atteints, la protection dure en général aussi longtemps que le danger de contagion, un mois environ. Le mal que le fléau allait faire sur son passage est amorti, réduit à peu de chose.

La maladie maîtrisée déferle à travers les prairies et les villages sans même en général interrompre la production laitière et la livraison du lait de ramassage.

Dès que tous les animaux d'un village ont reçu une transfusion, les cultivateurs sont libérés de toute angoisse ; l'intervention est accueillie comme une véritable délivrance.

La méthode est très expéditive : d'autant plus qu'il faut éviter de malmener le sang et s'efforcer de l'employer au plus vite après son prélèvement. Un praticien entraîné peut effectuer les saignées et faire une centaine de transfusions dans sa journée. Il prélève le sang sur quelques animaux non traités, sur lesquels la maladie est apparue dans chaque troupeau et parfois sur quelques lots de génisses qui n'ont pas reçu de transfusions.

L'injection dans la veine ménage l'intégrité du sang, la vie de ses éléments globulaires, de ses leucocytes qui jouaient un rôle actif dans l'organisme du donneur où ils s'étaient adaptés à la lutte contre le virus et qu'il convient par conséquent de réintégrer au plus vite dans le sang circulant. La protection transmise est immédiate.

Au contraire l'injection sous-cutanée et la résorption dans le tissu conjonctif entraînent sur place une désagrégation des éléments constituants du sang, une destruction globulaire, qui ne peuvent qu'atténuer la valeur immunisatrice de la dose injectée.

De toute façon, les transfusions permettent de s'opposer aux ravages de la fièvre aphteuse comme on ne peut pas le faire à l'aide des injections sous-cutanées.

Combattue par l'immuno-transfusion, consciencieusement appliquée, la fièvre aphteuse n'a plus le caractère d'une calamité dévastatrice.

De 1921 à 1938, la méthode entre en application sur une échelle de plus en plus grande, malgré l'objection hâtive des chocs et accidents

mortels de la transfusion, couramment formulée sans la faire suivre d'aucun commentaire.

Viennent alors les instructions officielles de 1937-1938, guidant les praticiens et les cultivateurs dans la seule voie de l'hémo-prévention hypodermique sans faire la moindre allusion à la transfusion. Ce silence est généralement interprété comme une désapprobation tacite, une condamnation implicite de la méthode ; son expansion s'en trouve refrénée.

La crainte irréfléchie ou exagérée des chocs transfusionnels continue aujourd'hui à dominer et entraver l'application de l'immuno-transfusion contre la fièvre aphteuse. Leur étude mérite à tous égards d'être approfondie.

Nous allons, dans le présent travail, les considérer sous l'angle de la pratique.

Notons d'abord que les transfusions en grandes séries représentent un travail assez pénible, exigeant un réel effort physique et un peu d'entraînement de la part du praticien. La promptitude avec laquelle elles se déroulent ne laisse pas le temps de s'entourer de grandes commodités et d'éviter toutes sortes d'éclaboussures ; il convient de se vêtir en conséquence.

Incidents et accidents de la transfusion. — *Aspect clinique et ordre de fréquence des accidents ; évaluation du risque.* — Dans la règle des cas, la transfusion ne provoque aucun trouble apparent, aucune réaction perceptible. On peut effectuer des centaines de transfusions consécutives sans rien observer d'anormal.

Parfois quelques animaux accusent un essoufflement passager.

Une fois sur 500 transfusions, on peut observer un cas d'urticaire (échauboulure), se dissipant en quelques heures.

Ces incidents sans importance ne laissent aucune trace.

Mais il arrive que l'essoufflement, accompagné de toux, se prolonge' devient impressionnant ; la bête est haletante, bouche grande ouverte ; les muqueuses sont cyanosées ; un bruit de gargouillement dans la poitrine traduit l'inondation des voies respiratoires par la sérosité échappée des capillaires. C'est l'œdème aigu pulmonaire qui peut durer des heures, mais se dissipe presque toujours avec retour à la normale, malgré la violence de l'accès.

Quand la mort survient, elle succède le plus souvent à l'œdème pulmonaire, accompagné d'abattement et parfois de diarrhée qui peut devenir sanguinolente.

Jusqu'à ce jour, c'est-à-dire à peu près en l'absence de toute mesure efficace préventive ou curative contre les accidents transfusionnels, on compte en moyenne, d'après enquêtes ou récapitulations portant sur plusieurs dizaines de milliers d'animaux, au maximum un accident mortel pour 1.000 transfusions.

Mettons ces pertes en regard de celles qui sont évitées par la transfusion.

Quand on s'abstient d'intervenir, la mortalité précoce ou tardive due à la fièvre aphteuse est de 20 à 60 p. 1.000 c'est-à-dire 30 à 40 fois plus forte que la mortalité de 1 p. 1.000 qui s'y substitue en pratiquant la transfusion.

En tenant compte de la perte de lait et de toutes les conséquences de la fièvre aphteuse, on peut considérer que dans l'ensemble, le préjudice total est environ 100 fois moindre sur les effectifs qui bénéficient de l'intervention.

Quant au risque de transmission de maladies contagieuses par la transfusion, le vétérinaire praticien est le mieux informé pour l'éviter. Il s'abstient de prélever le sang sur les animaux atteints de tuberculose, de brucellose et surtout, dans certaines régions, de piroplasmose.

Cause des accidents, mesures préventives ou curatives. — On est tenté d'établir un rapprochement entre les accidents transfusionnels sur les bovidés et ceux autrefois constatés sur l'homme, dus aux incompatibilités sanguines, plus précisément à l'agglutination et à l'hémolyse des hématies de certains donneurs par les agglutinines contenues dans le plasma de certains receveurs, accidents que la détermination des groupes sanguins humains a permis de conjurer.

Mais le problème, dans l'espèce bovine apparaît beaucoup plus difficile à solutionner, en raison d'une grande variété d'agglutinogènes et d'agglutinines.

En attendant, quelles précautions peut-on prendre pour atténuer les risques ?

Les incidents et accidents surviennent dans deux circonstances différentes.

Tantôt, le sang d'un animal, utilisé seul ou mélangé au sang d'une ou deux autres bêtes, provoque sur la majorité des animaux qui le reçoivent, appartenant au même troupeau ou à des exploitations différentes, des réactions en série, presque immédiates.

Il provient d'un donneur dangereux extrêmement rare, mais qui pourrait provoquer des accidents mortels simultanés par la vulnérabilité de ses globules ou la nocivité de son plasma. Il importe de détourner ce sang dès l'apparition des premiers chocs.

On y parvient en repérant les récipients correspondant à chaque saignée (anneaux de caoutchouc au goulot des bouteilles) et en épiant la façon dont se comportent les premiers animaux traités. Si plusieurs d'entre eux accusent une réaction, on éprouve séparément chaque sang par l'injection d'une petite dose. Le sang mal toléré est ainsi vite identifié.

Il serait encore préférable de savoir dépister ces donneurs dangereux, très exceptionnels, par un procédé simple permettant de les écarter avant d'effectuer les saignées.

Nos tentatives pour faire apparaître par la méthode directe, sur verre ou papier glacé, des phénomènes d'agglutination par contact d'une goutte de sang de donneurs dangereux, décelés au cours des transfusions et d'une goutte de sérum, provenant même de receveurs intolérants, n'ont rien donné (1).

Peut-être parviendrait-on à dépister ces donneurs redoutables dont les globules sont présumés riches en agglutinogènes, en utilisant des immuns-sérums, abondamment pourvus d'agglutinines (2).

Tantôt au contraire, il arrive qu'après 35 transfusions consécutives, 34 bêtes n'accusent aucun trouble ; une seule présente une forte réaction. On est tenté d'incriminer les agglutinines de son plasma. Mais il ne saurait être question pour l'instant d'essayer de découvrir ces receveurs intolérants par des épreuves sanguines individuelles systématiques peu conciliables avec l'inévitable rapidité d'exécution de nombreuses transfusions.

On peut encore songer à prévenir l'apparition des chocs transfusionnels en ajoutant au sang, au moment de l'injecter, des substances empêchantes, préconisées comme antichocs.

Sur plusieurs centaines de bovidés, nous avons ajouté de l'hyposulfite de sodium ; aucune efficacité préventive ne s'est révélée. Ces essais sont à poursuivre avec d'autres substances.

Il est possible que la fréquence des chocs transfusionnels soit variable avec les régions, c'est-à-dire avec les races et les familles d'animaux.

De même que la transmissibilité des groupes sanguins chez l'homme obéit aux lois de Mendel, de même la prédisposition aux chocs sur les bovins semble héréditaire. Il nous est arrivé par exemple sur une quaran-

(1) Nous étions très obligeamment guidé dans nos essais par le Dr de Montis au Centre national de transfusion sanguine dirigé par M. le Dr Tzanck.

(2) Dujarric de la Rivière et Eyquem. — Groupes sanguins des bovidés. *Recueil de Médecine vétérinaire de l'École d'Alfort*, juillet 1952, p. 405.

taine de transfusions, de constater deux seules réactions assez violentes ; elles portaient sur une génisse et sur sa mère.

Bien entendu, quand un choc apparemment sérieux se manifeste, il y a lieu de s'efforcer de lui porter remède. Nous ne pouvons ici insister sur ce point. Disons seulement que l'emploi des antihistaminiques paraît particulièrement indiqué.

Il est certain que si la transfusion avait bénéficié d'un plus large crédit et se fut davantage vulgarisée, l'étude de toutes ces questions théoriques ou pratiques qui se rattachent tant à l'efficacité de l'immuno-transfusion qu'aux chocs transfusionnels, à leur mécanisme pathogénique et par conséquent aux moyens de les prévenir ou de les combattre, serait beaucoup plus avancée.

Cette étude en effet ne peut progresser qu'à partir du champ de la pratique où se trouve l'abondant et indispensable matériel d'observation et de recherche.

Mesures palliatives. Assurances contre les accidents. — Les rares accidents transfusionnels font toujours une impression fâcheuse, fort déplaisante pour le praticien lui-même, à peine voilée en songeant aux lourdes pertes évitées qui ne tombent pas sous les sens mais restent soupçonnées par comparaison entre troupeaux traités et non traités.

Il est nécessaire de mettre le cultivateur scrupuleusement au courant de l'éventualité du risque, ce qui d'ailleurs ne provoque jamais de sa part la moindre hésitation.

Sans doute, dans l'ensemble, une perte du millième du capital exposé est peu de chose, mais il n'en reste pas moins qu'un ou plusieurs accidents mortels représentent une perte sensible dans l'exploitation où ils se produiraient.

D'où la nécessité de s'efforcer de répartir les risques actuels de la transfusion entre tous les bénéficiaires de l'intervention, proportionnellement à la valeur des animaux traités.

Au début, nous prenions le risque à notre charge, puis il fut convenu qu'en cas d'accident la perte serait répartie entre tous.

Il est infiniment préférable de confier la couverture du risque aux organismes qualifiés. L'assurance mutuelle contre la mortalité du bétail est partout accessible.

Nous adressant tout récemment à la Caisse régionale mutuelle agricole de Bourgogne et de Franche-Comté (Côte-d'or, Hte-Saône, Doubs et Jura), notre demande a reçu aussitôt le plus favorable accueil de la part de tout le Conseil d'administration et de son directeur. Nous sommes heureux de leur en témoigner ici notre reconnaissance. La Caisse consent dès maintenant, le cas échéant, à couvrir le risque.

Les conventions sont faciles à établir.

Les mutuelles locales existantes peuvent désigner sur place un trésorier, chargé avant l'exécution des transfusions de percevoir la cotisation basée sur la valeur de chaque troupeau.

Pour simplifier, on peut assurer seulement les animaux âgés de plus de cinq ou six mois.

Le contrôle de la cause du sinistre en pratiquant l'autopsie est en principe nécessaire, car les lésions dues aux accidents de la transfusion sont très caractéristiques et on peut être amené, dans les circonstances graves, à faire quelques transfusions sur les animaux cliniquement atteints de fièvre aphteuse, intervention qui ne conjure pas toujours complètement la mortalité due à la maladie.

Pour inciter tout opérateur à ne pas se départir d'une grande prudence, on peut convenir qu'en cas de sinistre, l'indemnité comprendra une partie principale, versée aussitôt, puis un complément qui tiendra compte du pourcentage des pertes dans le champ d'action de chaque praticien au cours de l'épizootie.

Cette sorte d'assurance cadre avec l'esprit de la prophylaxie collective

dont il est tant question à notre époque, à cette différence près que dans le cas présent, aucune subvention n'est nécessaire.

La responsabilité morale du praticien étant ainsi couverte, ses appréhensions étant dissipées, l'immuno-transfusion peut connaître vite une application de grande envergure.

Immuno-transfusion et vaccination. — Il est certain que le champ d'action des transfusions se restreint dans la mesure où la vaccination est appliquée et renouvelée.

Encore faut-il que l'efficacité de la vaccination ne soit pas défaillante, sinon il vaudrait mieux ne compter que sur la transfusion.

Quand le troupeau est considéré comme valablement vacciné et que les premiers signes de fièvre aphteuse s'y manifestent, il est permis de supposer que la maladie ne va frapper que quelques animaux sous une forme légère et il semble normal de s'abstenir d'avoir recours aux transfusions.

Il est alors extrêmement affligeant d'assister parfois au spectacle d'un troupeau que la fièvre aphteuse met en piteux état tandis que la transfusion l'eut préservé.

Ajoutons que les troupeaux d'une même région étant en partie plus ou moins solidement vaccinés depuis plus ou moins longtemps, il en résulte assez souvent une situation embrouillée qui gêne l'application méthodique de l'immuno-transfusion.

Notons aussi qu'on peut être tenté de prélever le sang sur les nombreux animaux qui ont contracté, malgré la vaccination, une forme atténuée de fièvre aphteuse. Il n'est pas certain qu'on puisse les considérer comme d'excellents donneurs, dont le sang aurait une valeur immunisante suffisante.

Les mêmes réserves s'appliquent d'ailleurs aux animaux qui ont bénéficié de l'immuno-transfusion et manifesté cependant au contact des malades quelques signes légers de fièvre aphteuse.

Insistons enfin pour terminer, sur une considération dont la valeur ne saurait échapper. La méthode de l'immuno-transfusion est extrêmement économique puisque le produit utilisé ne coûte rien et qu'en outre elle n'entre en jeu qu'à la dernière heure, uniquement au moment et au lieu mêmes où le mal apparaît. Elle apporte une protection instantanée ; elle n'a pas à intervenir dans l'intervalle des épizooties successives.

Au contraire, avec la vaccination, qui ne préserve qu'après un certain délai, on se voit obligé d'assurer aux animaux une protection permanente, même si la menace, impossible à prévoir, reste imaginaire ou d'une probabilité extrêmement faible.

On est amené à la perspective d'une entreprise d'une ampleur démesurée, exorbitante, la vaccination généralisée et renouvelée une multitude de fois.

Conclusion. — La transfusion du sang de convalescents appliquée au traitement préventif de la fièvre aphteuse réduit à très peu de chose les ravages du fléau.

L'hémo-prévention par injection sous-cutanée ne saurait avoir la même portée.

Cependant, la transfusion n'est pas absolument inoffensive. Elle expose à des chocs passagers et à de rares accidents mortels (1 p. 1.000).

Dans l'ensemble, ses inconvénients ont une importance négligeable, par rapport aux pertes qu'elle évite.

Jusqu'à ce jour, les accidents de la transfusion étant imprévisibles, sont toujours à redouter.

On peut espérer qu'en élucidant leur mécanisme pathogénique, on apprendra à les éviter et à leur porter remède.

En attendant, il y a lieu de se couvrir du risque par une assurance

contractée auprès d'une caisse contre la mortalité du bétail ; une faible cotisation est suffisante.

Le traitement préventif par immuno-transfusion est très économique, car il ne coûte que la peine de l'appliquer et il ne doit intervenir qu'en cas de nécessité, quand le péril est réel et imminent.

Même si la vaccination rend plus espacées les grandes épizooties et réduit le nombre des troupeaux frappés, la disparition définitive de la maladie n'étant pas un fait acquis, l'immuno-transfusion garde ses indications en tant que seule méthode de préservation (abstraction faite de l'abattage), sur laquelle on peut pleinement compter au sein même des foyers de fièvre aphteuse ou à leur contact. Employée avec discernement, elle rend de très précieux et immenses services.

M. Bressou. — Mes chers confrères, dans une précédente séance à propos de la fièvre aphteuse, je vous disais que l'hémo-prévention avait été utilisée dans quelques départements qui manquaient de vaccin. J'ajoutais que cette méthode d'immunisation passive s'était encore montrée très efficace.

Malheureusement, disais-je également, elle demande, pour avoir une portée générale, une organisation complexe que peu de départements ont, jusqu'à maintenant, réalisée.

Je suis heureux que la communication de notre excellent confrère, M. Desliens, apporte une confirmation à ce que j'avançais, à savoir que cette méthode de l'hémo-prévention, s'est toujours montrée efficace.

Aujourd'hui, M. Desliens, dont on ne peut qu'apprécier le labeur en même temps que l'esprit d'initiative, nous apporte une modification perfectionnée de cette méthode : la transfusion sanguine. Elle constitue, sur la technique ancienne, un progrès certain. Il ne m'en voudra cependant pas d'ajouter qu'il nous a laissé entendre que c'est encore une méthode délicate qui demande des praticiens ayant l'ardeur de M. Desliens. Elle demande aussi à être organisée. Et, dans la communication de notre confrère on peut aussi bien admirer le propagandiste agricole qui a su couvrir les risques de ses clients, que le praticien qui, tous les jours, dans des conditions difficiles, a appliqué la transfusion.

Je pense donc que, si la transfusion sanguine est en elle-même extrêmement intéressante, si elle est, à mon avis, beaucoup plus sûre et beaucoup plus économique que la vaccination, elle demande cependant à être envisagée, dans le domaine de la pratique, avec une certaine circonspection. Elle est difficile à organiser et laborieuse.

Je suis heureux d'avoir entendu M. Desliens dont on ne peut qu'admirer le savoir et la conviction, qui ne laissent jamais ses auditeurs insensibles.

M. Desliens. — Je remercie M. le Directeur Bressou des commentaires si aimables qu'il a bien voulu ajouter. J'abonde dans son sens en disant que cette méthode demande à être très consciencieusement appliquée. C'est l'unique condition du succès.

M. Piettre. — Je crois qu'en ce moment on est en train de faire des expériences au sujet de la vaccination. Est-ce qu'il ne serait pas possible d'étudier ce procédé de transfusion en même temps ? Cela vaudrait la peine, car en assurant une excellente protection du cheptel, il donnerait le temps aux Instituts ou Laboratoires spécialisés, de déterminer la nature du ou des virus en cause et par suite de procéder à des vaccinations moins illusoires que celle que l'on pratique à tout hasard à chaque nouvelle apparition de la fièvre aphteuse.

M. Bressou. — L'expérience qui consiste à comparer deux vaccins est déjà suffisamment laborieuse pour qu'on n'aille pas encore la compli-

quer en introduisant, suivant le désir de certains, l'étude du magnésium ou, à la demande d'autres, l'étude de la transfusion.

M. Piettre. — Il n'est pas nécessaire que cette étude soit faite par un organisme d'État. Il suffirait de réunir l'ensemble des praticiens d'un certain département qui veulent faire cette vaccination et la surveiller. Qu'on ne veuille pas faire de nouvelles dépenses, très bien ; on oublie cependant qu'on a déjà fait de gros sacrifices pour la séroprévention moins active que la transfusion sanguine. Les 12.000 transfusions sanguines, effectuées avec plein succès par ce remarquable vétérinaire praticien qu'est M. Desliens méritent toute l'attention. La transfusion, peu onéreuse, devrait être un très important facteur pour la prophylaxie de cette maladie, maladie éminemment contagieuse qui comme le phénix, renaît de ses cendres sans doute jamais éteintes, faute de police sanitaire vraiment efficiente.

Élections

L'Ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour les élections : d'un vice-président, d'un vice-secrétaire, d'un membre titulaire, d'un membre non résidant, de 2 membres étrangers, de 11 correspondants nationaux et de 2 correspondants étrangers.

Le nombre des membres inscrits au registre de présence satisfait à la condition du quorum.

a) *Vice-Président.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 32.

M. Roger Grand obtient	30	voix
M. Piettre	1	—
Bulletin blanc	1	

b) *Vice-Secrétaire.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 32.

M. Roland Maspétiol obtient	32	voix

M. le Président proclame élus : M. Roger Grand, Vice-Président et M. Roland Maspétiol, Vice-Secrétaire, pour l'année 1953.

c) *Membre titulaire dans la section hors cadre.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 33.

M. Paul Garnier obtient	22	voix
M. Camille Rosier	4	—
M. François Robin	1	—
Bulletins blancs	6	

d) *Membre non résidant.*— Nombre de suffrages exprimés valables : 35.

M. Kunholtz-Lordat	21	voix
M. Joret	13	—
Bulletin blanc	1	

e) *Deux Membres étrangers.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 34.

Section d'histoire naturelle agricole :

M. Charles-Jean Bernard (Suisse) obtient	33	voix
Bulletin blanc	1	

Section hors cadre. — Nombre de suffrages exprimés valables : 33.

M. le Pr Franco Angelini (Italie) obtient . . . 23 voix
Bulletins blancs 10

M. le Président proclame élus : M. Paul Garnier, membre titulaire ; M. Kunhnholtz-Lordat, membre non résidant ; MM. Charles-Jean Bernard (Suisse) et le Pr Franco Angelini (Italie), membres étrangers. Leur élection sera soumise à l'approbation de M. le Président du Conseil.

f) *Onze correspondants nationaux.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 32.

Section de grande culture :

M. P. Gisquet obtient . . . . . 31 voix
M. Valdeyron . . . . . 30 —
Bulletin blanc. 1

Section de sylviculture :

M. Aubreville obtient. . . . . 30 voix
M. Castagnou . . . . . 30 —
Bulletins blancs 2

Section d'économie des animaux :

Mme Chéron obtient. . . . . 31 voix
M. Jacquot. . . . . 31 —
M. Jean Vaysse. . . . . 31 —
Bulletin blanc 1

Section d'économie statistique et législation agricoles :

M. Émile Naslin obtient. . . . . 31 voix
Bulletin blanc 1

Section d'histoire naturelle agricole :

M. Francis Bugnicourt obtient. . . . . 31 voix
Bulletin blanc 1

Section de génie rural :

M. Émile Calvet obtient. . . . . 30 voix
M. J. Delasnerie . . . . . 30 —

g) *Deux correspondants étrangers.* — Nombre de suffrages exprimés valables : 32.

Section de sylviculture :

M. le Pr Dr Houtzagers (Hollande) obtient . . 32 voix

Section d'économie statistique et législation agricoles :

M. Arnold Gachet (Suisse) obtient . . . . . 32 voix

M. le Président proclame élus ces 11 correspondants nationaux et 2 correspondants étrangers. Leur élection sera soumise à la signature de M. le Ministre de l'Agriculture.

***

En raison des fêtes de Noël et du Jour de l'An, la prochaine séance aura lieu le 7 janvier 1953.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus à l'Académie pendant le mois de décembre

Association française de zootechnie. — *Comptes rendus des journées d'études sur l'alimentation à la prairie.* 3, 4 et 5 décembre 1951. Vol. relié, 186 p. Éd. René Roux, 150, boulevard Ney, Paris (18e) (Présenté par M. de Bruchard).

Zeller (P.). — *Essai d'application à la Tunisie des méthodes américaines d'élevage.* (Compte rendu d'une mission aux États-Unis en été 1950). — *Aperçu sur les conditions des élevages bovin et ovin aux États-Unis* (conférence donnée en janvier 1951 à la Société des agriculteurs de Tunisie). — *Conceptions américaines de l'élevage des suidés.* — *Différents types de chevaux de selle aux États-Unis.* Vol. 94 p. orné photographies. Imp. Nicolas Bascone et Sauveur Muscat, 41, avenue de Londres à Tunis.

Néal (M. N. P.). — *Le maïs hybride en France.* Étude ronéotée, 28 p., relatant les observations faites au cours d'un voyage effectué par l'auteur en juillet 1952 dans les principales régions françaises productrices de maïs. — Commission des semences et des progrès techniques de la production des céréales.

Tournier (R.). — *Les zones désertiques.* Extraits d'une causerie faite sur la question de l'utilisation à venir des zones désertiques d'Afrique, 13 p. Revue économique française, n° 2, tome LXV, novembre 1952 (Bulletin trimestriel de la Société de Géographie commerciale de Paris, 20, rue de Tournon, Paris (6e).

Pluyette (J.). — *Les migrations intérieures.* Étude sur les mouvements migratoires de familles rurales à l'intérieur de la France. *L'Agriculturepratique* (La revue des agriculteurs de France), n° de décembre 1952, 8, rue d'Athènes, Paris (9e).

Valdeyron (G.) et Jacquard (J.). — *Enseignements à tirer de la campagne de céréales 1952-52.* Communication présentée à la Société des agriculteurs de Tunisie, publiée dans *La Tunisie agricole,* n° 7, 1952, 6, avenue Roustan, Tunis.

Loumaye (E.). — *Structure du lit de germination et levée des semis de betteraves. Observations faites au printemps 1952.*

Wanthy (R.). — *Résultats préliminaires de quatre années d'expériences sur l'application hâtive des engrais azotés minéraux pour la betterave sucrière.*

Ces deux études, publiées dans le n° 2 (avril-mai-juin 1952) des publications techniques de l'Institut belge pour l'amélioration de la betterave, Tirlemont, Belgique.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne).
C.C.P.P. 23579. - Dépôt légal 1953 (1er trimestre) — N° d'ordre : 2.761

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et legs avec ou sans affectation spéciale. Dans ce dernier cas, les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1952 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 18

SÉANCE DU 3 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

Candidature. — M. R. Portère (Section des Cultures spéciales). 723
M. le Secrétaire perpétuel. — *In memoriam* : André Lavoinne, Comte Delamarre de Monchaux 723
M. Maurain. — Sur la variabilité de la hauteur annuelle de la pluie . . 724
M. R. Barbier. — Note sur un essai de pré-culture des plants de pommes de terre (*Note présentée par* **M. Brétignière**) 726
M. G. Viennot-Bourgin et **Mme Jeannine Zieglé.** — La carie des grains de seigle en France (*Note présentée par* **M. Fron**) 729
MM. Jacques Durocher et **Charles Lagneau.** — Sur les inconvénients que peuvent présenter en conserverie les résidus de certains produits anticryptogamiques ayant été utilisés pour les traitement des fruits (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 731
Élection d'un Membre titulaire (Section des Cultures spéciales) : M. Xavier Bernard. 735

SÉANCE DU 10 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. — Ouvrages reçus. . . . 736
M. Marc de Bruchard. — Présentation des Comptes rendus des journées d'études sur l'alimentation à la prairie. (Association française de Zootechnie.) 736
M. Letard. — A propos de l'hybridation entre moutons et chèvres . . . 739
Observations : **MM. Bressou, Letard, Brétignière** 741
M. P. Zeller. — Essai d'application à la Tunisie des méthodes américaines d'élevage (*Ouvrage présenté par* **M. Letard**) 742
M. Gaussen, *correspondant.* — Les Congrès d'Économie montagnarde en 1952 743
M. Gaussen, *correspondant.* — Présentation de la carte de végétation de la France. Feuille du Puy. 745
MM. P. Dopter et **H. Beerens.** — Étude expérimentale sur la fermentation méthanique de la paille (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 745
M. G. Valdeyron. — La production contrôlée de semences d'une variété de blé dur par la Coopérative de semences de Tunisie (*Note présentée par* **M. Bœuf**). 750
Observation : **M. Bœuf**. 755
Comité secret. — Exposé et discussion des titres des candidats aux places de membres titulaires; membre non résidant; membres étrangers; correspondants nationaux; correspondants étrangers, dans diverses sections. 755
Erratum. 756

SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. — Ouvrages reçus . . . 757
M. A. Blanc. — Charles Boudry (1897-1952). 758
M. L. Bonnemaison. — Méthodes de lutte à appliquer contre le Charançon des Siliques (*Ceuthorrhynchus assimilis Payk*) (*Note présentée par* **M. E. Roubaud** 759
M. E Letard. — A propos d'un centenaire. — Édouard Malingié (1800-1852) et la race ovine de la Charmoise 764
M. Louis Desliens, *correspondant.* — Traitement préventif de la fièvre aphteuse par transfusion de sang de convalescents 768
Observations : **MM. Bressou, Plettre, Desliens** 771
Élections. — D'un vice-président : M. Roger Grand; d'un vice-secrétaire : M. Roland Maspétiol; d'un membre titulaire; d'un membre non résidant; de deux membres étrangers; de onze correspondants nationaux; de deux correspondants étrangers. 775
Bibliographie. 777

Le gérant : **Bernard GRISARD.**

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — C P P P 23.579 - N° 18. — 12-52. — 2.761